

**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 ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГЕОЛОГИЯСИ

йўналиши

«МУҲАНДИС - ГЕОЛОГИК ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ»

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент -2021

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг
2020 йил 7 декабрдаги 648- сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастур
асосида тайёрланди

Тузувчи: ТДТУ, доцент А.А. Адилов

Такризчи: ТДТУ, доцент И.А. Агзамова

Ўқув-услугий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг
2020 йил 18 декабрдаги 4 сонли йиғилишида кўриб чиқилиб, фойдаланишга
тавсия этилди.

МУНДАРИЖА

I. Ишчи дастур	4
II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари.....	11
III. Назарий материаллар	15
IV. Амалий машғулот материаллари.....	83
VI. Глоссарий.....	97
VII. Адабиётлар рўйхати	99

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Ишчи ўқув дастур инженер-геологик шароитни ўрганишда қўлланиладиган геологик иш турлари, уларни бажариш усуллари, техникаси ва технологиясини ўрганишни ўзида қамраб олган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Муҳандис-геологик тадқиқотларни лойиҳалаш” модулининг **мақсади:**

- педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, малака талаблари, ўқув режа ва дастурлари асосида уларнинг касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратини доимий ривожланишини таъминлашдан иборат.

- “Муҳандис-геологик тадқиқотларни лойиҳалаш” модулининг **вазифаси:**

- “Гидрогеология ва муҳандислик геологияси” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш;

- замонавий талабларга мос ҳолда олий таълимнинг сифатини таъминлаш учун зарур бўлган педагогларнинг касбий компетентлик даражасини ошириш;

- педагог кадрлар томонидан замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали ўзлаштирилишини таъминлаш;

- инженер-геологик шароитни ўрганишдаги инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларни ўзлаштириш;

- “Гидрогеология ва муҳандислик геологияси” йўналишида ўқув жараёнини фан ва ишлаб чиқариш билан самарали интеграциясини таъминлашга қаратилган фаолиятни ташкил этиш.

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

“Муҳандис-геологик тадқиқотларни лойиҳалаш” модулни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- Республика ҳудудидаги инженер-геологик шароитни ҳозирги кундаги ҳолати;

- инженер-геологик шароитни ўрганишнинг янги замонавий турлари;

- инженер-геологик шароитдан турли мақсадларда фойдаланиш;

- инженер-геологик шароитни, геологик иш турлари, уларни бажариш усуллари, техникаси ва технологиясини, ҳамда уларнинг амалий ахамияти ҳақида **билимларга эга бўлиши лозим.**

Тингловчи:

- инженер-геологик шароитни ўрганишда қўлланиладиган геологик иш турлари, уларни бажариш усуллари, техникаси ва технологиясини ўрганишдан назариялари ва илмий асослари уларни таҳлил қилиш;

- уларнинг жойлашув шароити бўйича турларини таҳлил қилиш;

- инженер - геологик изланишлар турли масалаларни ҳал қилишда ўтказилашини илмий асосларини таҳлил қилиш **кўникма ва малакаларини эгаллаши зарур.**

Тингловчи:

- эгаллаган билим ва кўникмаларга асосланган ҳолда ётиш шароитлари бўйича инженер –геологик изланишлар турларга ажратиш, инженер-геологик шароитни баҳолаш, инженер-геологик карта ва қирқимлар тузиш;

- инженер – геологик тадқиқотлар билан боғлиқ муаммоларни ечиш **компетенцияларни эга бўлиши лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Муҳандис-геологик тадқиқотларни лойиҳалаш” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

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

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

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Муҳандис-геологик тадқиқотларни лойиҳалаш” модули ўқув режадаги куйидаги фанлар билан боғлиқ: “Ер ости сувлари, минерал сувлар ва уларнинг ахамияти” ва“Грунтшунослик ва гроунтлар механикаси”.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар муҳандис – геологик шароитни ўрганиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юклараси, соат			
		Жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот
1.	Инженер - геологик изланишлар ва уларнинг вазифалари	4	2	2	
2.	Турли иншоотларни лойиҳалаш ва қурилишидаги инженер-геологик изланишлар, шахар ва турар жой масканларини лойиҳалаш ва қуриш	8	2	2	4
3.	Қурилиш лойиҳасини асослашдаги тадқиқотларнинг хар бир босқичида ўтказиладиган муҳандис-геологик шароитни ўрганиш учун қўлланиладиган инновациялар, ҳозирги куннинг замонавий талаби	4	2	2	
4.	Муҳандислик изланишларда лаборатория ва камерал қайта ишлар.	4	2	2	
	Жами:	20	8	8	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 - мавзу: Тадқиқотлар усулларининг меъёрий ҳужжатларга асосланган асосий қоидалари.

Тадқиқотлар усулларининг меъёрий ҳужжатларга асосланган асосий қоидалари Республикамизда кенг қўламда олиб борилаётган муҳандис-геологик тадқиқотлар иншоотлар лойиҳасини асослаш ишлари соҳадаги замонавий техника ва технологиялар, амалдаги меъёрий ҳужжатларга асосланган равишда олиб бориш.

2 - мавзу: Лойиҳалаш ва изланишнинг босқиччилиги, бунда ҳудуднинг умумий муҳандис-геологик шароитлари ҳисобга олиниши.

Тадқиқотлар усулларининг меъёрий ҳужжатларга асосланган асосий қоидалари: тадқиқот қўлами, мақсади, вазифаси ва босқиччилиги, қўлланиладиган тажриба, стационар кузатув усуллар таркиби. Муҳандис-геологик

тадқиқот босқичларидаги замонавий инновацион технологияларга асосланган ишлар тури ва ҳажми.

3-мавзу: Қурилиш лойиҳасини асослашдаги тадқиқотларнинг ҳар бир босқичида ўтказиладиган муҳандис-геологик шароитни ўрганиш учун қўлланиладиган инновациялар, ҳозирги куннинг замонавий талаби.

Қурилиш лойиҳасини асослашдаги тадқиқотларнинг ҳар бир босқичида ўтказиладиган муҳандис-геологик шароитни ўрганиш учун қўлланиладиган инновациялар, ҳозирги куннинг замонавий талаби Лойиҳалаш ва изланишнинг босқичлилиги, бунда ҳудуднинг умумий муҳандис-геологик шароитлари ҳисобга олиниши.

4-мавзу: Қурилиш лойиҳасини асослашнинг турли босқичларида муҳандис-геологик тадқиқотлар олиб боришдаги хорижий тажрибалар.

Қурилиш лойиҳасини асослашдаги тадқиқотларнинг ҳар бир босқичида ўтказиладиган муҳандис-геологик шароитни ўрганиш учун қўлланиладиган инновациялар, ҳозирги куннинг замонавий талаби.

.АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот: Инженер - геологик изланишлар ва уларнинг вазифалари.

Чўкиш деформациясини башоратлаш учун лаборатория шароитида компрессион асбоб ёрдамида грунтларни икки ёки уч эгри чизиқли усул билан ўрганиш натижасида аниқланган нисбий чўкувчанлик коэффициентига асосланади. Чўкиш деформацияси башоратланган миқдорини нисбий чўкувчанлик коэффициенти орқали аниқлаш.

2-амалий машғулот: Шаҳар қурилишини лойиҳалаш босқичлари ва инженерлик изланишлари.

Д.Н. Круглов, Э.А. Замарининг, Ф.П. Саваренский томонидан тўлдирилган формуласидан фойдаланиб табиий босим остида лёсс тоғ жинсларини чўкувчанлигини аниқлашнинг тезкор усулини ишлаб чиқди. У лёсс тоғ

жинсларини кўп йиллик намланиши натижасида ўз зичлигини ошириб энг кичик ғовакликка эришишини ҳисобга олиб чуқурлик интерваллари бўйича ўртача энг кичик ғоваклик қийматини аниқланади.

3-амалий машғулот: Фуқоро ва саноат бинолари ва иншоотлари

Беш метрлик шурф қатламининг ҳар бир чуқурлиги ёки унинг ўртача чуқурлиги учун келтирилган кўрсаткичларнинг ўртача арифметик миқдорини аниқлаш. Кетма-кет намуна олиш қоидасига асосланиб, чуқурликнинг ҳар 0,5 ёки 1,0 м ётиш интервалларида грунт кўрсаткичларининг ўзгариб бориш графигини тузиш.

4-амалий машғулот: Муҳандислик изланишларда лаборатория ва камерал қайта ишлар.

Лойихалашни амалга ошириш мақсадидаги қўлланиладиган меъёрий ҳужжатлар ва адабиётлар билан танишиш. Муҳандис-геологик тадқиқотлар лойихасини тузиш учун зарур бўлган маълумотларни тўплаш таҳлил қилиш

КЎЧМА МАШЎУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Мавзу: Турли иншоотларни лойихалаш ва қурилишидаги инженер-геологик изланишлар, шаҳар ва турар жой масканларини лойихалаш ва қуриш

Кўчма машғулотда тингловчиларни Шаҳарлар қурилиш илмий тадқиқот институтига олиб бориш кўзда тутилган. Мавзу юзасидан янги техника технологиялар ва амалий ишларни бажариш режалаштирилган.

Таълимни ташкил этиш шакллари

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутди.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларида фойдаланилади:

- маъруза;
- амалий машғулот.

Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;
- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

Жамоавий ишлаш – бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма - хил методлардан фойдаланади.

Гуруҳларда ишлаш – бу ўқув топшириғини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (3 тадан – 7 тагача иштирокчи) фаол роль ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳлараро шаклга бўлиш мумкин.

Бир турдаги гуруҳли иш ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топшириқ бажаришни назарда тутди.

Табақалашган гуруҳли иш гуруҳларда турли топшириқларни бажаришни назарда тутди.

Якка тартибдаги шаклда - ҳар бир таълим олувчига алоҳида - алоҳида мустақил вазифалар берилади, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

МУҲОКАМА-МУНОЗАРА

Методнинг тавсифи

Бу интерактив ўқитишнинг энг кенг тарқалган усули ҳисобланади ва тингловчиларнинг ушбу мавзу бўйича турли хил билим даражаси ва тажрибалари асосида ўрганиладиган масалага қандай ёндашиши кўзда тутилади. Бунда ўқитувчи муҳокама учун муаммоли саволни ёки ҳаётдаги аниқ бир вазиятни белгилаб, ўртага ташлайди. Тингловчилар эса мавзудан четга чиқишларига ёки айрим фаол тингловчиларни етакчи бўлиб, фақат улар фикр билдиришларига йўл қўймайди, мумкин қадар барчанинг фаол иштирок этишларига аҳамият беради, тингловчилар бир-бирини фикрларига ҳурматсизлик билан қарашларига йўл қўймайди. Муҳокама охирида ўқитувчи фикрларни умумлаштириб, ўз фикрини назарий ва амалий исботлаб баён этади.

Методнинг машғулотга татбиқ

Амалий машғулот даврида бажарилган ҳисоблаш натижаларига усулларни камчилиги ва ютуқларини таҳлил қилиш. Олинган натижалар асосида тоғ жинси чўкувчанлик даражасини мавжуд тасн

Олинган натижалар билан табиатда кузатиладиган деформация микдорлари орасидаги фарқ, уларни юзага келиш сабабларини баён этиш

Тоғ жинсининг чўкиш деформацияси микдорига қараб уларда қурилиш ишларини бажариш бўйича таклифлар тавсия этиш

“АҚЛИЙ ҲУЖУМ” методи

“Ақлий ҳужум” методини биринчи бўлиб бундан бир неча ўн йиллар олдин Ф.Осборн Алекс рекламаси орқали Баттер, Бартон, Дастин ва Осборн фирмаларида қўллаган. Кейинчалик ушбу услубдан йирик халқаро корпорациялар ҳам фойдалана бошлашган. Республикамиздаги таълим муассасаларида ушбу услубдан 2000 йиллардан бошлаб фойдаланила бошланди.

Ақлий ҳужум методининг асосий қоидалари:

- илгари сурилган фикр ива ғояларни танқид остига олинмайди ва баҳоланмайди;
- таклиф қилинаётган фикр ва ғоялар қанчалик фантастик ва антиқа бўлса ҳам, уни баҳолашдан ўзингизни тийинг;
- танқид қилма! Ҳамма билдирилган фикрлар бир хилда бебаходир;
- фикр билдирилаётганда гапни бўлманг;
- мақсад-фикр ва ғоялар сонини кўпайтириш;
- канча кўп ғоя ва фикр билдирилса

Методнинг машғулотга татбиқ этилиши

- ✚ Лёсс ва лёссимон тоғ жинсларида чўкиш деформациясини юзага келишидаги илмий дунёқарашлар
- ✚ Лаборатория, дала шароитида ҳамда тезкор усуллар билан ҳисобланган чўкиш деформацияси миқдорини қиёсий баҳолаш
- ✚ Чўкиш деформациясига қарши курашиш усуллари: физикавий, физик-кимёвий механик усуллар ҳақида тушунча

?

Методнинг мақсади: Мазкур метод тингловчиларда янги ҳисоблаш усуллари тизимини қабул қилиш ва лёсс тоғ жинсларини чўкиш деформациясини ўрганишни енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек кўриб ўтилган ҳисоблаш усуллари, ҳамда у билан боғлиқ назарий билимларни мустаҳкамлаш вазифасини ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

- тингловчи машғулотга қадар берилган амалий машғулотларда чўкиш деформациясини миқдорини турли усулларбилан ҳисоблайди. Ҳисоблаш натижаларини ихтиёрий жадвал шаклида тайёрлайди;

- тоғ жинсларини деформацион хусусиятлари бўйича таснифлар, ҳамда деформацияланувчитоғ жинсларини хусусиятларини яхшилаш усулларини ўқитувчи томонидан берилган матнлар асосида ўзлаштирилади;

- тингловчи индивидуал тарзда шахсий ҳисоблашлар натижасида олинган натижалар асосида ўз билимлари доирасида шахсий қарашларини матнда, махсус белгилар ёрдамида ифодалайди ва жадвални тўлдирди.

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

БББ жадвали

№	Мавзу саволлари	Биламан	Билишни истайман	Билиб олдим
1.	Лёсс ва лёссимон тоғ жинсларини республика худудида тарқалиши			
2	Лёсс ва лёссимон тоғ жинсларини генетик			

	турлари			
3	Лёсс ва лёссимон тоғ жинсларини Ғ.А. Мавлянов томонидан тасниф этилган полигенетик таснифи			
4	Лёсс ва лёссимон тоғ жинсларида қурилиш ишларини амалга оширишдаги тадбир чоралар			
5	Лёсс ва лёссимон тоғ жинслари тарқалган шароитларда қуриладиган иншоотлар лойиҳасини асослаш мақсадидаги инженер - геологик тадқиқотларни ўзига хослиги			

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1 – мавзу. Инженер - геологик изланишлар ва уларнинг вазифалари.

Режа:

1. Инженер геологик изланишларнинг вазифалар.
2. Инженерлик иншоотларини лойиҳалаш босқичлари ва инженер геологик шароитни ўрганиш кетма - кетлиги.
3. Инженер - геологик шароитининг мураккаблиги категориялари.

1.1. Инженер геологик изланишларнинг вазифалар.

Инженер - геологик текширишлар қурилиш учун олиб бориладиган инженерлик изланишнинг таркибий қисмидир. Ҳалқ хўжалигидаги ҳар бир техник ечим иншоотлар қурилиши майдонлардан хўжалик мақсадларида фойдаланиш билан боғлиқ. Ҳар бир қурилишдан олдин геодезик, инженер - геологик, гидрологик изланишлар натижасига асосан унинг лойиҳаси тузилади. Демак, инженер - геологик изланишлар умумий инженерлик изланишларнинг таркибига кириб, у лойиҳалашда тайёргарлик ҳисобланади.

Инженерлик изланишларнинг асосий вазифаси табиий шароитни ўрганиш, шу жумладан ҳудудни ёки иншоот қуриладиган майдоннинг инженер - геологик шароитини ўрганиш, техник иқтисодий жиҳатдан тўғри, мақсадга мувофиқ ечимларни қабул қилишдан иборат. Инженер - геологик изланишлар турли масалаларни ҳал қилишда ўтказилади. Йирик объектларни лойиҳалашда бу ишлар қуйидаги мақсадларда ўтказилади;

а) биринчи галда қуриладиган иншоотлар лойиҳасини (майдонлардан комплекс фойдаланиш, табиий бойликлардан самарали фойдаланадиган ҳудудлари) инженер - геологик жойланиши ҳисобланиб, у атроф муҳитдан, хусусан геологик муҳитдан фойдаланиш, уларни асраш, қуриладиган иншоотларни хавфли геологик жараёнлар таъсиридан муҳофаза қилиш;

б) қурилиш объектини танланган майдондаги ўрнини аниқлаш, қурилиш лойиҳасининг инженер - геологик шароитини мукамал асослаш, қурилиш шароитини иншоот туғунлигини, ундан фойдаланиш шароитини, хавфли геологик

жараёнлар таъсиридан муҳофаза қилиш, қурилиш ва бошқа мақсадлардаги сарф ҳаражатлар ҳажмини аниқлаш;

в) инженер - геологик шароитнинг баъзи масалаларини мукамал ўрганиш, яъни қурилиш ишларига, тоғ жинсларига ва иншоотлар турғунлигига, ундан фойдаланиш шароитига таъсир қилувчи омилларни аниқлаш ва уларни мукамал ўрганишдан иборат.

Инженер - геологик ишларни меърий кечишида шароит маълум кетма - кетликда ўрганилади, яъни умумийдан бошланиб хусусийга боради. Шунга мос равишда инженер - геологик изланишлар боқичларга бўлинади. Изланишдан олинган натижалар қурилиш иншооти лойиҳасининг у ёки бу босқичда асослашга хизмат қилади. Лойиҳалаш ташкилотлари томонидан берилган техник топшириқ асосида изланишлар олиб борувчи корхона инженер - геологик ишлар лойиҳасини тузади ва у асосида иш бажаради.

Техник топшириқ лойиҳалаш босқичида зарур бўлган барча комплекс маълумотлар олиниши кўзда тутилиши шарт. У изланувчи мутахассисларни иншоотни мақсадга мувофиқ жойлаштиришга йўналтирилиши, пойдеворнинг ётқизилиш чуқурлиги, босим тури, қиймати тавсилоти ва бошқалар ҳақида маълумот бўлиши шарт. Торшириқда қурилиш хом ашёлари тури ва хилига бўлган талаб, доимий ёки вақтинча сувга бўлган эҳтиёж кўтарилиши керак.

1.2. Инженерлик иншоотларини лойиҳалаш босқичлари ва инженер геологик шароитни ўрганиш кетма - кетлиги.

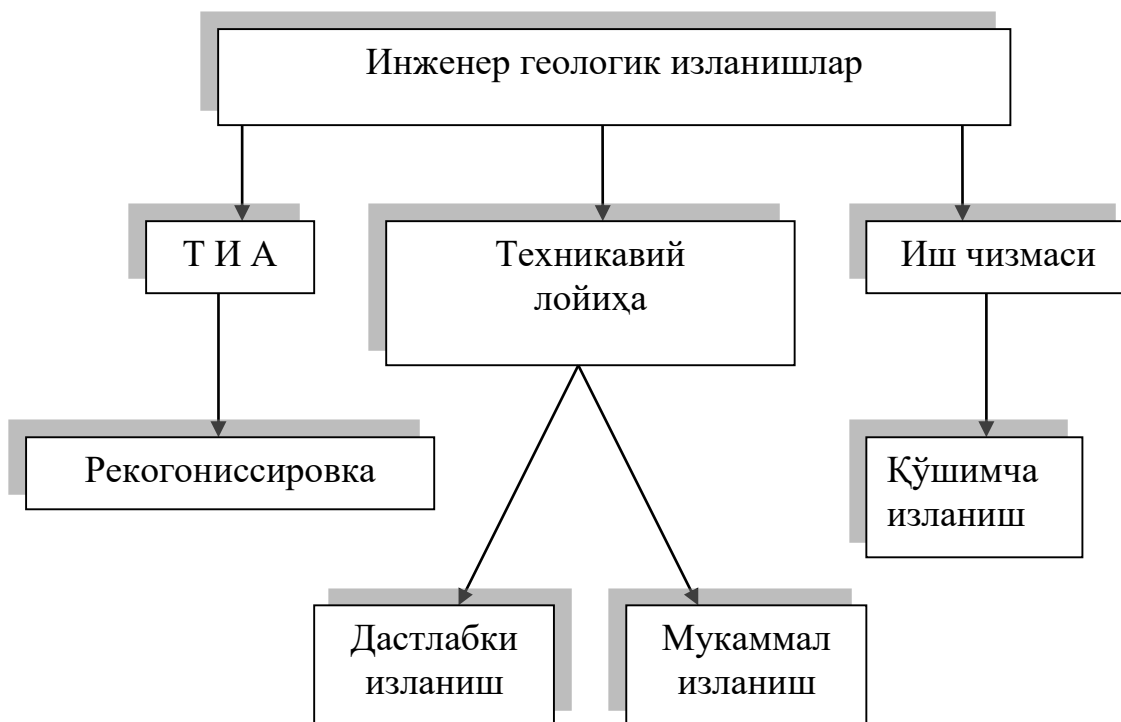
Лойиҳалаш амалиёти шуни кўрсатадики, лойиҳалаш босқичма - босқич бажариш, хом - ашё, вақт, маблағ ва ишчи кучларни иложи борича иқтисод қилишни кўзда тутиш керак. Ҳозирги кунда лойиҳалаш икки босқичда: лойиҳа ва ишчи лойиҳаси босқичларида бажарилади. Янги ўзлаштирилаётган майдонларда, қурилиш эҳтимоли, шунингдек йирик ва мураккаб объектлар қурилишида, халқ хўжалигида катта мавқега эга бўлган иншоотлар қурилишида лойиҳа босқичидан олдин (ТЭО) техник иқтисодий асослаш ишлари ўтказилади. Бу лойиҳа ишлари турли тафсилотга ва номга эга бўлиши мумкин, лекин уларнинг мақсади бир хил:

Қурилишни техник - иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини, биринчи галда қурилиш зарур бўлган иншоотларни лойиҳалаш учун зарур бўлган маълумотларга эга бўлишни кўзда тутиш керак. Масалан: гидротехник иншоотлар қурилишида лойиҳа олди ишлари таркибига дарёдан комплекс фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш, энергетика, кема ҳаракати, ирригация, сув таъминоти, сув тақсимоти ва бошқалар, бирламчи қуриладиган иншоотларни техник иқтисодий асослаш киради.

Лойиҳалаш техник лойиҳа тузиш билан бошланади. Техник лойиҳа бу иншоот қурилишидаги асосий ҳужжат бўлиб, у бўйича қурилиш бажарилади. Уни тузишда танланган майдонда қурилиш объектларининг жойлашиши аниқланади, қурилиш конструкцияси жисмлари қурилиш шароити ва муддати белгиланади. Бу босқичда иншоотдан хавфсиз фойдаланиш, унинг турғунлигини таъминловчи барча тадбирлар асосланади. Ишчи чизмаси лойиҳасида эса қурилиш мўлжалланган иншоот майдонига баландлик ва планда боғланади, қурилиш ишларини ташкил этиш, ҳамда иншоот турғунлигига таъсир этувчи ҳамма масалалар мукамал ўрганилади. Бу ишлар асосан қурилиш атрофида бажарилади, шунинг учун ташкил этилган тадбирларни бажарилиши устидан муаллифлик назорати ўрнатилиши шарт. Бунда қурилиш ҳандақларини ҳужжатлаштириш, иншоот параметри ва конструкциясига таъсир этувчи барча тажриба ишлари ўтказилиб, улар бўйича маълум ечимлар қабул қилинади.

Агар бир хил турдаги иншоотлар кенг миқёсда кўрилса ёки баъзи иншоотлар қайта қурилса, у ҳолда лойиҳалаш ва инженерлик изланишлари бир босқичда ўтказилади. Агар табиий ресурслардан комплекс фойдаланиш ишлаб чиқилган бўлса, қурилиш бош плани тасдиқланган бўлса, у ҳолда техник - иқтисодий асослаш бажарилмайди (1 - расм).

Иншоотларни лойиҳалаш юқорида қайд этилганлардан иборат. Шунга мос равишда инженер - геологик изланишлар ўтказилади.



1-расм. Инженерлик иншоотларини лойиҳалаш ва инженер геологик тадқиқотлар босқичлари

Техник иқтисодий асослаш адабиётлар, мавжуд геологик маълумотлар асосида тузилиб, инженер - геологик рекогносировка ишлари билан биргаликда бажарилади. Бу ишлар ҳалқ хўжалиги учун қурилиши зарур объектларни аниқлашга имкон беради. Рекогносировка инженер - геологик изланишлар қурилиш зарур бўлган ҳудудларни аниқлаш ва уларда қурилиш объектларининг жойлашишини белгилаш масаласини ҳал қилиш зарур. Шу йўсинда инженер - геологик шароит тўғрисида маълумотга эга бўлиб, иншоотларнинг жойлашиш ўрнини белгилашга ва дастлабки инженер - геологик изланишлари бошлаш, бир неча танланган вариантларни солиштириш имконини беради.

Дастлабки инженер - геологик изланишлар рақобатлашувчи ҳар бир майдонда ўтказилиб улардан бирини танлаш асосий мақсад ҳисобланади. Шунинг учун изланишлар муҳим табиий омилларни ўрганишга қаратилган бўлиб, бу омиллар майдон танлашга имкон беради. Дастлабки изланишлар қурилиш майдони танланган ҳолда фақатгина лойиҳалаш учун зарур бўлган баъзи маълумотларни аниқлаш мақсадида ўтказилиши мумкин. Бундай ҳолат

қурилишнинг бош лойиҳаси тасдиқланган шароитларда ўтказилади. Масалан: шаҳар ҳудудида кўприк қурилиши шарт бўлсин, бунда йўллар, турар жой бинолари аниқ, яъни бундай шароитда кўприк қурилиш майдонини танлашнинг зарурияти йўқ, лекин кўприк қурилиши учун тузиладиган лойиҳага баъзи маълумотлар зарур. Демак, дастлабки инженер - геологик изланишлар талабга қараб техник иқтисодий асослаш ёки иншоот лойиҳасини тузишнинг бошланғич босқичидир.

Дастлабки изланишларни ўтказиб қурилиш жойи танлангандан сўнг мукамал инженер - геологик изланишлар ўтказилади ва лойиҳани асослашга қаратилган. Бу изланишлар инженер - геологик шароитни барча комплексларини ёритиб, лойиҳалаш учун махсус маълумотлар олишга имкон беради. Бу маълумотлар асосида қурилиш майдонида иншоотларнинг жойлашиши тоғ ишларнинг бажарилиш шароити, иншоотлар турғунлиги, иншоотлар турғунлигини таъминловчи тадбирлар ишлаб чиқиш, атроф муҳитни муҳофазалаш йўлларини белгилаш мумкин бўлади. Инженер - геологик изланишларнинг охириги босқичи кўшимча изланишдир. Бу босқичдаги изланишлар лойиҳа (техник лойиҳа) тасдиқлангандан сўнг, қурилиш ишлари билан бир вақтда олиб борилади. Бу босқичда ўтказилган изланишлар натижалари баъзи техник ечимларни қабул қилишга имкон беради, иш чизмаларини асослайди. Юқорида қайд этилган босқиччилик меёрий ҳисобланади, баъзи ҳолларда бу ўзгариши мумкин.

Инженер геологик шароитни асосий элементлари	Инженер геологик изланишлар			
	рекогноссировка	дастлабки	мукаммал	қўшимча
Геоморфология	■	■	■	
Геологик тузилиш	■	■	■	■
Гидрогеологик шароит	■	■	■	■
Геодинамик жараёнлар	■	■	■	■
Тоғ жинслари физик-механик хусусиятлари	■	■	■	■
ФҚК ва курилиш хом ашёлари	■	■	■	■

2-расм. Инженер-геологик шароитни ташкил этувчи элементларнинг ўрганилиш кетма – кетлиги

Чизмада инженер - геологик шароит элементлари босқичма - босқич ўрганиш ҳажми чизма қалинлиги билан тасвирланган. Бошланғич босқичларда, яъни рекогноссировка ва бошланғич босқичларда дала шароитида жойнинг рельефи, топографиясини, аэрофотосуратлар ва геоморфология маълумотларини дала шароитида ўрганиб аниқланади. Кўп ҳолларда рельеф шакли жойларнинг геологик тузилиши ҳақида фикр юритиш ҳамда геодинамик жараёнларнинг

тарқалганлиги ва лойиҳаланаётган қурилиш иншоотга таъсирини баҳолаш имконини беради.

Изланишнинг бошланғич босқичларида умуман майдондан фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш, автомобиль йўллари йўналишини белгилаш, кўприк қурилиш жойини танлаш рельефга, геологик жараёнларни тарқалганлигини даражасига, геологик тузилишга асосланган равишда танланади. 2-расмга мувофиқ геологик тузилиш ва гидрогеологик шароит муҳимлиги сабабли улар ҳамма босқичга у ёки бу мукамалликда ўрганилади.

Бошланғич босқичларда мавжуд геологик натижалар ва адабиётда берилган маълумотлар, майда ва ўрта масштабли инженер-геологик карталаш асосида ўрганилаётган худуднинг геологик тузилиши, структураси, стратиграфияси, гидрогеология қирқимлар асосида биринчи галда қурилиши зарур бўлган иншоотларни жойлаштириш, кейинги босқичда ўтказиладиган изланишлар мукамаллигини ва ҳажмини белгилаш мумкин. Бу босқичларда майдоннинг геологик тузилиши ва гидрогеология шароити мукамал ўрганилади. Бу изланишлар натижасида тоғ жинслари қатламлари, ётиш шароити, ҳар бир қатламнинг ётиш шароити ва чуқурлиги, сувли горизонтлар (уларнинг сатҳи, босими, сув ўтказувчанлиги) ҳақидаги барча маълумотлар аниқланади. Бу маълумотлар йирик масштабли ёки мукамал хариталаш, қидирув ва тажриба ишлари, доимий кузатиш ишлари олиб бориш билан олинади.

Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятлари бошланғич босқичларда уларнинг петрографик тартибига қараб аниқланса, кейинги босқичларда махсус лаборатория ва тажриба ишлари натижасида нафақат умумлаштирилган кўрсаткичлар, балки ҳисоб-китобларда фойдаланиладиган қийматлари аниқланади. ФҚК ва қурилиш хом ашёлари ҳақидаги маълумот бошланғич босқичда мавжуд геологик маълумотлар ва геологик тузилишни ўрганиш асосида белгиланса, кейинги босқичларда катта қурилишлар учун махсус излаш, чамалаш асосида аниқланади. Бунда унинг заҳираси, сифати, қурилишда қўлланиши мумкинлиги ҳақида хулоса чиқарилади.

Агар санаб ўтилган инженер-геологик шароитни ташкил этувчи элементларда биронтаси ўрганилмаса, у ҳолда инженер-геологик шароитни тўлиқ таърифлаб бўлмайди. Бу қоидадан фақат битта чекиниш бўлиши мумкин. Яъни катта ялпи қурилишларда қурилиш хом ашёлари конлари ўрганилмайди, қурилиш хом ашёлари билан қурилиш марказлаштирилган ҳолда таъминланади. Йирик иншоотлар (метрополитен, гидротехник иншоот ва б.) қурилишида қурилиш хом ашёлар таъминоти бирламчи вазифа ҳисобланади. Майдонда тарқалган минерал хом ашёлар иншоот конструкцияси, баъзан уларнинг жойланишини аниқлайди, қурилиш тан тарҳига таъсир қилади. Масалан: сув тўғонлари қурилиши учун зарур бўлган тоғ жинслари темир бетон ўрнига фойдаланилади. Йирик иншоотлар қурилишида нафақат қурилиш хом ашёлари, балки барча турдаги фойдали қазилмалар ўрганилади, чунки лойиҳалаштирилаётган иншоот коннинг ишлашига ёки аксинча коннинг кавлаб олиншининг иншоот турғунлигига таъсири баҳоланади.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, маъдан, кўмир, тоғ химия саноати хом ашёлари ва бошқаларни кавлаб олиш учун қуриладиган шахта, карьерлар қурилишини асослаш мақсадида, ҳамма ҳолатларда инженер-геологик изланишлар ўтказилади.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосан инженер-геологик изланишлар кенг қамровли изланишлар бўлиб, у аснода табиий омилларни ўрганишни талаб этади. Ҳар бир табиий омилни қай даражада ўрганилишини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга. Бу кўрсаткич ишни тўғри ташкил этиш, сифатли бажарилиш омилидир. Шу билан Ф.П.Саваренский фикрини доимо эсда тутиш керак: муҳандис геолог агар геологияни чуқур ўрганмаса, у геолог ҳеч ким эмас, ундан ҳеч қандай наф йўқ.

1.3. Инженер-геологик шароитнинг мураккаблиги категориялари

Инженер - геологик изланишлар режасини тузишда, ўтказиладиган ишлар ҳажми ва турларини аниқлашда майдоннинг инженер-геологик шароитини ҳисобга олиш талаб этилади. Одатда инженер- геологик шароитнинг

мураккаблигини 3 категорияга: оддий, ўртача, жуда мураккаб категорияларга бўлиб ўрганилади. Оддий мураккабликка эга бўлган майдонларда рельеф текис, эррозион жараёнлари таъсири сезилмайдиган даражада, геологик тузилишида бир турдаги тоғ жинслар, яъни чўкинди, метоморфик ёки магматик тоғ жинслари тарқалган бўлади. Тоғ жинсларининг турлари майдонда аниқ ажралиб туради. Ётиш шароити горизонтал ёки моноклиналъ кўринишга эга, тектоник структуралар, бузилишлар кузатилмайди. Тоғ жинслари зичлиги, турғунлиги, мустаҳкамлиги ҳеч қандай хавф туғдирмайди. Тоғ жинсларининг сувга тўйинганлиги кам, грунт сувлари нисбатан катта чуқурликда ётади (3-5 метрдан пастда). Туб тоғ жинсларида сув миқдори кам ва босимга эга эмас. Геологик жараёнлар суст тарқалган ва иншоотлар мустаҳкамлигига таъсир кўрсатмайди. Демак, оддий мураккабликка эга бўлган шароит сезиларли даражада бир сифатли эмасликка эга, турли иншоотлар қурилиши учун қулай. Бундай майдонларда инженерлик изланишларини ўтказиш ҳеч қандай қийинчилик туғдирмайди.

Иккинчи гуруҳ, ўрта мураккабликка эга бўлган худудларда нисбатан мураккаб рельеф турлари, шакллари (турли йўл билан ҳосил бўлган) тарқалган бўлади. Бундай майдонларда турли чўкинди, магматик, метоморфик тоғ жинслари тарқалган бўлиб, горизонтал, моноклиналъ, маълум қиялик ҳосил қилиб ётади ёки бурмаларга йиғилган бўлади. Тектоник жиҳатидан асосан плекатив, дислокациялар тарқалган бўлади. Тоғ жинслари зичлиги, мустаҳкамлиги ва турғунлиги маълум даражада бир сифатлиликка эга эмас, шунинг учун уни ўрганиш ва баҳолаш талаб этилади. Грунт сувлари ер юзасига яқин ётади (1-2 метр). Туб тоғ жинсларида бир нечта сувли қатламлар ажратилади, уларнинг сувлилик даражаси нисбатан паст. Геодинамик жараёнлар кенг тарқалмаган. Иккинчи гуруҳдаги мураккабликка эга бўлган шароит турли иншоотлар қурилиши учун умуман қулай, бундай майдонларни ўзлаштиришда тупроқ ишлари бажарилиши, геодинамик жараёнларнинг олдини олиш бўйича маълум ишлар бажарилиши мумкин.

Жуда мураккаб инженер-геологик шароитга эга майдонларда турли ҳосил бўлиш жараёнига эга бўлган рельеф, эррозион жараён излари кучли тарқалган

бўлади. Баъзи рельеф элементлари жуда катта қияликка эга бўлади. Геологик тузилиши мураккаб бўлиб, унда турли комплексга мансуб бўлган магматик, метоморфик чўкишда тоғ жинслари тарқалган бўлади. Геологик қирқимда мустақкам бўлмаган тоғ жинслар тарқалган бўлади. Тектоник структуралардан плекатив, дизъюиктив дислокациялар кенг тарқалган бўлади. Тоғ жинсларида дарзлик кучли бўлиб, нотекис тақсимланган бўлади. Тоғ жинсларининг сувлилик даражаси баланд, сув сатҳи ер юзасига яқин ётади. Туб тоғ жинсларида бир нечта сувли қатламлар ажратилиши мумкин, босимли сувлар комплекси мавжуд бўлади. Геодинамик жараёнлар кенг тарқалган, иншоотлар турғунлигига хавф туғдириб туради. Бундай майдонларда изланишлар катта мукамалликка эга бўлиши шарт.

Назорат саволлари

1. Инженерлик изланишлари тизимида инженер геологик тадқиқотларни тутган ўрни.
2. Инженерлик иншоотларини лойиҳалаш босқичлари, ва ҳар босқини асослаш мақсадидаги инженер геологик изланишларнинг вазифалари.
3. Икки босқичли ва бир босқичли лойиҳалаш ҳақида тушунча.
4. Инженер геологик шароитнинг мураккаблик категориялари.

Фойдаланган адабиётлар

1. F.G. Bell “Engineering Geology and Geotechnics”. Elsevier Science Language – London 2013.
2. А.А. Адилов, Н.Р. Норматова, А. Сапаров ва бошқалар. “Инженер геологик тадқиқотлар”. Дарслик.- Т.: ТошДТУ, 2017.
3. Н.М. Қажумова, А.А. Адилов. Инженерлик геодинамикаси. Ўқув қўлланма, 2003.
4. А.А. Адилов, Н.Р. Норматова Инженер геологик башоратлаш, Маърузалар матни, ТДТУ босмаҳонаси, 2017.

2 – мавзу. Турли иншоотларни лойиҳалаш ва қурилишидаги инженер-геологик изланишлар, шаҳар ва турар жой масканларини лойиҳалаш ва қуриш.

Режа:

1. Шаҳар ва турар жой масканларини лойиҳалаш босқичлари ва уларни инженерлик иншоотларини лойиҳалашдан фарқи.

2. Шаҳарлар қурилишини лойиҳалаш ва қурилишдаги инженерлик геологиясининг бош масалалари

3. Шаҳар худудидан фойдаланишдаги инженер-геологик районлаштиришнинг асослари

4. Шаҳар худудидан фойдаланишни асослаш (проект планировка) мақсадида ўтказиладиган инженер геологик изланишлар таркиби ва усуллари

Таянч сўзлар: бош режа, бош режа эскизи, инженер геологик районлаштириш, шаҳар қурилишидаги муфассал режа, қурилиш режаси.

2.1. Шаҳар ва турар жой масканларини лойиҳалаш босқичлари ва уларни инженерлик иншоотларини лойиҳалашдан фарқи.

Ҳозирги кунга келиб ер қуррасидаги аҳоли сони 6 млрд. одамдан ошиб кетди. Уларнинг 60-89% и шаҳарларда истиқомат қилади ва бу фоиз кундан-кунга ошиб бормоқда. Ер қуррасидаги 100 дан ортиқ шаҳарларда 1 млн. дан кўп одам истиқомат қилади. Шаҳар ҳалқини бундай тезликда ошиб бориши мавжуд шаҳарларни кенгайтириш, реконструкция қилишни талаб этади. Турли шаҳарларда на фақат ер сатҳидан, балки ер остидан ҳам омилкорлик билан фойдаланиш талаб этилмоқда. Лойиҳалаш жараёнини мушкуллаштирувчи шароитлардан бири бу карстланиш жараёнларини кенг тарқалиши, тоғ жинслари турғунлигини йўқолиши, чўкувчанлиги, сув босиши, юқори сейсмиклик ҳисобланади. Шаҳарларни лойиҳалаш, қурилишини таъминлашдаги асосий вазифа, бу атроф муҳитни, геологик муҳитни муҳофазалаш масаласини ҳал

қилишдир. Юқорида қайд этилганлар, инженерлик геологиясининг янги йўналиши – шаҳарлар инженерлик геологияси йўналишини вужудга келтирди.

Шаҳарлар қурилишини лойиҳалаш босқичлари ва инженерлик изланишлари

Шаҳар қурилишини лойиҳалаш иншоот ва бинолар қурилишидан фарқли, маълум кетма-кетликда бажарилади. Шаҳар қурилишидаги асосий ҳужжат бу бош лойиҳадир. У бўйича турар жой бинолари, ишлаб чиқариш корхоналари, транспорт тармоқлари ва бошқа шаҳар элементлари жойлаштирилади. Бош лойиҳа – шаҳар қурилиши учун ажратилган майдондан (одатда 1:10000; 1:25000 масштабда) фойдаланиш лойиҳаси бўлиб, унда ҳалқ ҳўжалигини ривожланиши давлатнинг ижтимоий – иқтисодий, илмий ривожланишини таъминлайди.

Шаҳар аҳолиси 500 минг кишидан кўп бўлса, бош лойиҳа икки босқичда олиб борилади:

1. Шаҳар техник- иқтисодий ривожланишидаги бой лойиҳа эскизи (ТИА).
2. Шаҳар бош лойиҳаси.

Қолган шаҳарларни бош лойиҳаси битта босқичда ишланади. Шаҳар аҳолиси 250 минг киши, шунингдек курорт шаҳарлар бош лойиҳаси шаҳар атрофидан фойдаланиш мақсадларини кўзлаб 1:25000, 1:50000 миқёсда бажарилади. Кичик шаҳарлар, шаҳар мақомига яқин турар жой масканлари учун бош лойиҳа унга ёндош майдонлардан фойдаланиш тизими билан тўлдирилади. Бош лойиҳани бажаришда биринчи галда қуриладиган иншоотлар 1:5000 – 1:10000 миқёсида жойлаштирилади, агар бош лойиҳа 25-30 йилга мўлжалланса, у ҳолда қурилиш лойиҳаси ҳар 5 йилда тузилади.

Шундай қилиб, лойиҳалашнинг биринчи босқичи учун майдонлардан фойдаланиш режаси тузилади. Шаҳар худудидан ривожланиши, шунингдек келажакдаги режалар унинг инженер-геологик шароитига боғлиқ бўлади. Бу маълумотларни олиш учун майдондаги фойдаланиш лойиҳаси ва биринчи галда қуриладиган иншоотларни жойлаштириш мақсадида инженер-геологик изланишлар ўтказилади. Мавжуд инженер-геологик изланишлар тизими асосан

рекогносцировка, қисман қурилиш майдонида ўтказиладиган дастлабки изланишларга тўғри келади. Бу босқичда ҳал қилинадиган масалаларга қурилиш турига қараб иншоотлар ва биноларни тархини (лойиҳасини) ҳисобга олмаган ҳолда ўтказиладиган инженер- геологик изланишлар киради.

Шаҳарнинг бош лойиҳаси иккинчи босқичини асослаш мақсадида ўтказиладиган изланишларни лойиҳалаш учун асос бўлади. Иккинчи босқич – майдондан фойдаланиш лойиҳаси (ПДП) бўлиб, унда саноат ҳудудларида ўтказилади. Бу лойиҳа шаҳарнинг бир қисми ёки саноат корхоналари жойлашган ҳудудда ва қурилиши, таъмирланиши яқин 3-5 йилга мўлжалланган ҳудудларда ўтказилади. Бу лойиҳада асосан иншоотлар ва бинолар мажмуаси, транспорт тармоқлари йўллари, кўчалар, майдонлар ва шунга ўхшаш объектларни жойлаштириш масалалари ҳал қилинади. Бу босқичда ўтказиладиган изланишлар бош лойиҳада ўтказилган ва олинган маълумотларни аниқлаш, тўлдириш мақсадида, қўшимча ишлар сифатида ўтказилади. Бу босқич изланишлари натижалари иншоот ва бинолар мажмуасини маълум майдонда қурилиши масаласини, табиий асос ва пойдеворларни бир бири билан солиштириш, қурилиш ишларини ташкил этишни асослаш учун хизмат қилади.

Ўз мазмунига қараб бу босқичдаги ишлар дастлабки босқич изланишларига тўғри келиб, майдонни қурилиши учун яроқли ёки яроқли эмаслигини, қурилиш ишларини, бинолар ва иншоотларни лойиҳалаш мумкинлигини аниқлашга қаратилган.

Изланишларнинг учинчи босқичи янги ёки таъмирланаётган шаҳар учун ўтказиладиган лойиҳалаш қурилиш лойиҳаси(план застройки) деб аталади. Агар шаҳар ҳудудидан фойдаланиш лойиҳаси асосида саноат ҳудуди, турар жой мавзеси, яқка иморат ва иншоот мажмуалари ва б.қ. учун изланиш олиб борилаётган бўлса, майдоннинг инженер-геологик шароитига, қурилаётган бино ва иншоот турига қараб 1:500, 1:10000 топографик асос ишлатилади. Қурилиш лойиҳасида қурилиш майдони чегаралари, ер сатҳини текисланиш (планировка) белгиси, иншоот ва бино тури, ишларни ташкил этиш ва бошқалар аниқланади. Бу лойиҳа одатда икки босқичда лойиҳа ва иш лойиҳаси босқичларида бажарилади.

Шаҳар қурилиши лойиҳасини асослаш учун, яъни турар жой бинолари, умумий жамоа, ишлаб чиқариш бинолари ва иншоотлари лойиҳасини асослаш учун инженер-геологик шароитни тўлиқ ўрганиш мақсадида мукамал инженерлик изланишлари ўтказилади. Шаҳар қурилиш лойиҳасини инженер-геологик нуқтаи назардан асослаш учун инженер- геологик изланишлар турли масалаларни ҳал қилишига тўғри келади. Биринчи галда юқорида санаб ўтилган ялпи иншоот ва иморатлар пойдеворларини лойиҳалаш билан боғлиқ бўлган масалаларни ҳал қилиш лозим. Шунинг учун, изланишлар хулосасида пойдевор ўтқазилиш чуқурлиги ва табиий асос (тоғ жинслари) ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш, яъни иншоотлар турғунлиги, юзага келиши мумкин бўлган чўкиш деформацияси, тоғ жинсларини меъёрий ва ҳисоблаш кўрсаткичлари, қурилиш ҳандақини кавлаш, қурилишни олиб бориш масалалари ҳал қилиниши лозим.

Мураккаб инженер - геологик шароитда эса иншоот ва бино турғунлигини таъминлаш, атроф муҳитни муҳофазалаш мақсадида ўтказиладиган инженерлик тадбирлари белгиланади. Фуқаро ва саноат бинолари ва иншоотлари на фақат шаҳар ва қишлоқларда, балки шаҳар чегараларидан ташқарида қурилиши мумкин. Бундай қурилиш масалалари кейинги бобларда кўриб ўтилади. Бу бобда асосан шаҳар қурилиши ва бу мақсадда майдонни ўрганиш масалалари кўрилади.

2.2.Шаҳарлар қурилишини лойиҳалаш ва қурилишдаги инженерлик геологиясининг бош масалалари

Юқорида қайд этилгандагидек, шаҳарларни қуриш ва лойиҳалаш на фақат янги масала бўлиб, бундаги инженер-геологик изланишлар турли мураккаб масалаларни ҳал қилувчи изланишдир. Қуйида муаммо мазмунига катта таъсир этувчи муҳим масалаларни кўриб чиқамиз.

Шаҳарларни лойиҳалашда майдон рельефи, геологик жараён ва ҳодисаларни ҳисобга олиб, инженер геологик шароитига асосланган ҳолда майдондан омилкорлик билан фойдаланиш масаласини ҳал қилиши лозим. Шунинг учун инженер- геологик хариталаш қурилиш нуқтаи назаридан инженер-геологик районлаштириш муаммонинг биринчи масаласи ҳисобланади.

Шаҳарларни лойиҳалашда, яъни кўпчилик фуқаро, саноат ва бошқа бинолар қурилишида инженерлик геологик шароит лойиҳалаш геологик асос сифатида иншоотларни ва бошқа шаҳар элементлари (йўллар, майдонлар, хиёбонлар ва бошқ.) жойлаштириш масаласини ҳал қилиши лозим. Ялпи шаҳар қурилиши масаласининг яқуний натижаси пойдевор асосини танлаш ва уни геологик жиҳатдан асослаш керак. Демак, шаҳар қурилиши муаммосининг асосий масаласи, бу уни инженер- геологик нуқтаи назаридан пойдевор учун асос танлашдир. Шунинг учун шаҳар ёки унинг бир қисмини қурилиши шу нуқтаи назаридан асосланиши лозим.

Шаҳарлар, айниқса катта шаҳарлар катта майдонларни эгаллайди. Регионал инженер- геологик изланишларда эса умуман майдонни ўрганиш, баҳолашга ҳаракат қилинади. Шунинг учун олдинги бобларда кўриб ўтилгандек, майдонни инженер-геологик нуқтаи назаридан турларга ажратиш катта аҳамиятга эга. Турларга ажратиш агар шаҳар майдони катта бўлса, янада катта аҳамият касб этади. Шаҳарлар майдонини турларга бўлиш турли геологик жараёнлардан асраш учун инженерлик муҳофазалаш тадбирларини ишлаб чиқишга имкон беради. Шаҳар қурилишида ажратилган турларга қараб ялпи бинолар ва иншоотлар учун пойдеворлар танлаш ва шунга ўхшаш бошқа масалаларни ҳал қилиш имконини беради. Шунинг учун шаҳар майдонини турларга ажратиш кутилаётган муаммонинг асосий масаласи ҳисобланади.

Майдонни геологик ривожланиш таркибига қараб турли хусусий, тарихий ва ҳолатдаги тоғ жинслари тарқалган бўлиши мумкин. Ўзбекистоннинг кўпгина шаҳарлари сувга тўйинган, кучли зичланувчан тоғ жинсларида қурилиши кузатилади. Бундай тоғ жинсларида қурилиш ишларини олиб боришда маълум эҳтиёт чоралари кўрилиши лозим.

Ўзбекистон худудида лёсс ва лёссимон тоғ жинсларини кенг тарқалганлиги сабабли бу тоғ жинсларида қурилиш ишлари олиб бориш масаласи қатор илмий анжуманларда, махсус адабиётларда кўрилган. Баъзи қурилиш майдонлари геодинамик жараёнлар кенг тарқалган бўлиб бу майдонларда сурилмалар сел оқимлари кузатилиши мумкин. Агар республикамиз майдонини юқори сейсмик

фаолликка эга бўлган худудга жойлашганлигини ҳисобга олсак, у янада катта муаммоларни келтириб чиқаради. Йирикшаҳарларни дарё водийларига жойлашиши қирғоқ ювилиши билан боғлиқ бўлган муаммоларни келтириб чиқаради. Шундай қилиб мавжуд ёки қурилиши мўлжалланаётган шаҳарлар қурилиши майдонларда ҳисобга олиниши зарур бўлган муаммолар келиб чиқади, уларни ҳисобга олиб майдонлардан омилкорлик билан фойдаланиш атроф муҳитни муҳофазалашнинг асосини ташкил этади.

Шулар билан бирга яна қуйидагиларга эътибор қаратилиши лозим:

1. Шаҳар чегараси ичида турли йирик иншоотлар, кўприклар, ер ости ўтиш йўллари, автоулов саройлари, автомобил туннеллари, метрополитен, аэропортлар ва бошқалар қурилиши мумкин. Бу қурилишларни махсус инженер-геологик тадқиқотлар натижасида асосланади.

2. Баъзи тоғ саноати ривожланган туманларда шаҳар майдонларида қайта ишланиши, ер сатҳини чўкиши, ўпирилиш каби ҳодисалар кузатилиши мумкин. Баъзи шаҳарларда ер ости сувларини сатҳини сунъий пасатириш ер сатҳини чўкишини, иншоотларини деформациясини юзага келтиради (масалан Қарши шаҳри). Шунинг учун шаҳар қурилиши ва қайта қурилиши масалаларини ҳал қилишда бу масалани ижобий ҳал қилиш зарур.

3. Шаҳар қурилишида, қурилишни қурилиш материаллари, ичимлик ва техник сув билан таъминлаш масаласи ҳал қилиниши лозим.

Юқорида санаб ўтилган масалалар инженер-геолог ҳал қилиши лозим бўлган биринчи галдаги масалаларнинг тўлиқ бўлмаган рўйхатидир. Шундай қилиб биринчи галда ҳал қилиниши керак бўлган масалаларқуйидагилар:

1) регионал инженер – геологик изланишлар натижасида шаҳар ва унинг атрофидаги худудлардан фойдаланиш масаласини ҳал қилиш талаб этилади;

2) майдонни инженер-геологик турларга бўлиш, ҳар бир турда қуриладиган иншоот турлари, принципларини белгилаш, пойдевор тури, ҳисоблаш чизмаси, майдонни асраш мақсадида уларни муҳофазалаш усулларини танлаш;

3) иншоот пойдевор тури ва лойиҳасини танлаш, уларни турли тоғ жинсларида қурилишини асослаш;

4) қурилиш майдони турғунлигига таъсир этувчи геологик жараёнларни башоратлаш, баҳолаш уларни инсон ҳаётига салбий таъсирини олдини олиш;

5) турли, муҳим иншоотлар – кўприклар, метрополитен, аэропортлар ва бошқалар қурилишни алоҳида ўтказиладиган инженер геологик тадқиқотлар натижалари асосида асослаш;

6) қурилиш хом ашёлари, ичимлик ва техник сув манъбаларини излаш, қидириш, разведка қилиш;

7) майдонларни ободонлаштириш, табиий ва геологик муҳитни муҳофазалаш мақсадидаги инженерлик тадбирларни асослаш.

2.3.Шаҳар ҳудудидан фойдаланишдаги инженер-геологик районлаштиришнинг асослари

Регионларни инженер - геологик ўрганиш асосини инженер – геологик съёмка, у билан биргаликда ўтказиладиган геологик ишлар ташкил этади. Унинг мазмуни у ёки бу майдоннинг инженер-геологик шароитини мукамал ўрганиб харитада ифодалашдан иборат. Шаҳар ҳудуди ва унинг атрофидаги майдонларда инженер- геологик хариталаш (масштаби 1:10000 – 1:25000 ва 1:25000 – 1: 50000) ишларини ўтказиб инженер-геологик шароит тўғрисида умумий маълумотлар тўпланади. Бу маълумотлар шаҳар майдонидан фойдаланиш лойиҳасини асослаш учун етарли бўлмайди, шунинг учун ялпи қурилиш, аниқ шароитда пойдевор қурилишини асослаш учун қўшимча инженер геологик тадқиқотлар ўтказиш зарурати туғилади.

Шундай қилиб регионал инженер – геологик изланишлар ёрдамида шаҳар ҳудудини инженер – геологик районлаштириш зарурати пайдо бўлади. Районлаштиришда иншоотлар ва шаҳар биноларини қуришда ҳисобга олиниши зарур бўлган шароитлар ажратилади. Районлаштириш инженер – геологик шароити бўйича қурилиш ишларини бажаришдаги чеклашлар ҳақида маълумот беради.Рельеф, геологик тузилиш у ёки бу тоғ жинсларини тарқалишидаги ўзгарувчанликни мавжудлиги районлаштириш заруриятини тақазо этади.

Ҳозирги кунда шаҳар ва бошқа турар жой масканларини қурилиши учун майдонларни қурилиш учун яроқлилиқ даражасига қараб районлаштириш бажарилади.

Қуйидаги 1-жадвалда инженер – геологик шароитга кучли таъсир кўрсатувчи элементлар берилган. Бундай районлаштиришда геоморфологик усуллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб, унга мувофиқ биринчи галда биринчи тартибли геоморфологик элементлар (сув айирғичлар, терассалар, қия сатхлар ва х.к.) ундан сўнг эса морфологик элементлар, геологик тузилишга, ер ости сувларини тарқалиши, геологик жараёнлар ва ҳодисаларга қараб элементлар ажратилади. Бундай бўлиниш натижасида майдоларнинг инженер – геологик шароит бўйича қурилишга яроқлилиги яққол тасвирланади. Бундай нисбий баҳолаш рим рақамларида, улар бирга бериладиган а, б, в ва бошқа индексларда инженер – геологик элементлар тасвирланиши мақсадга мувофиқдир.

Бундай махсус инженер – геологик районлаштириш майдонни рационал ўрганилишига яқун ясайди, инженер – геологик хариталаш ва у билан биргаликда бажарилувчи геологик ишлар натижаларига асосланиб, майдондан фойдаланиш лойиҳасини тузиш имконини беради.

**Шаҳар қурилишига яроқлилик даражаси бўйича майдонларнинг
инженер – геологик шароитлари тафсилоти**

Инженер – геологик шароит элементлари	Майдонларни яроқлилик даражаси		
	Яроқли	Чекланган	Яроқсиз
1	2	3	4
а) Рельеф	Текис, қиялиги 0,5 – 10 % (3 ⁰), нисбий баландлиги 10 м дан ошмайди. Эрозияон чуқурликлар, жарликлар, хандоқлар орасидаги масофа 2-5 км дан катта	Текис, қиялиги 0,5 % дан 10 - 20 % (11 ⁰ гача), тоғлик худудларда 30 % (16-17 ⁰). Нисбий баландлиги 10 - 25 м. Эрозияончуқурликлар, жарликлар, хандоқлар орасидаги масофа 0,5-2,0 км ниташкил этади	Текислик, кучли бузилган, сурилган қиялиги 20 % дан катта (11 ⁰), тоғлик худудларда 30 %, (16-17 ⁰ дан катта). Нисбий баландлиги 25 м дан катта. Чуқурликлар ва хандоқлар орасидаги масофа 0,5 км дан кичик
б) Геологик тузилиш	Бир сифатли тоғ жинслари тарқалган, табиий асос сифатида яроқли, иншоотлар турғунлиги ва ундан фойдаланиш шароити	Иншоотлар турғунлигини таъминлашда тоғ жинсини таркиби ва хусусияти бўйича чеклашлар мавжуд. Махсус турдаги пойдеворлар, тоғ жинсларининг хусусиятларини	Хусусияти сустр тоғ жинслари тарқалган. Иншоот ва бинолар турғунлигини таъминлаш учун махсус турдаги пойдевор танлаш, иншоот конструкциясига конструктив

	меърийлиги кафолатланган	сунъий яхшилаш зарурият пайдо бўлиши мумкин	ўзгаришлар киритиш ва қурилиш ишларини бажаришда махсус шартларга риоя қилиш талаб қилинади
--	-----------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

1	2	3	4
в) Ер ости сувлари	Ер ости сувларининг ётиш чуқурлиги катта, пойдевор ётқазилиш чуқурлигидан пастда, сув сатҳини пасайтириш зарурияти йўқ	Қурилиш ва иншоотлардан фойдаланиш учун махсус чора тадбирлар (сув сатҳини пасайтириш, майдонни қуриши, антикоррозион тадбирлар) кўриш талаб қилинади	Мураккаб, махсус тадбирларни бажариш. Ер ости сувларини иншоотлар турғунлигига, қурилиш олиб бориш шароитига бўладиган таъсирларидан асраш талаб этилади
г) Геологик жараёнлар ва ҳодисалар	Майдонларни геологик жараёнлар ва ҳодисалар муҳофазалаш чора тадбирларига эҳтиёж йўқ	Иншоотларни, майдонларни, инсон ҳаётини сақлаш учун махсус тадбирларни амалга ошириш талаб қилинади	Мураккаб муҳофазалаш тадбирларини амалга ошириш талаб қилинади
д) Майдонларни сув босиши	Ҳар 100 йилда 1 маротаба сув босиш хавфи бор майдонлар	Сув босиш ҳар 25 йилда 1 маротабадан кам кузатилиши мумкин бўлган майдонлар.	Сув босиш ҳар 25 йилда 1 маротабадан кўп кузатилиши мумкин

Бу ишлар таркибига майдонни инженер – геологик нуқтаи назаридан ўрганиш комплекси, уни баҳолаш, геологик ўзгаришларни башоратлаш ва қурилишда фойдаланиш, биринчи галда ўзлаштириладиган майдонлар бўйича амалий таклифлар ишлаб чиқиш киради. Инженер – геологик шароитни аниқлаштириш, айниқса майдондан фойдаланиш лойиҳасини, саноат майдонларини лойиҳалаш учун майдонни турларга ажратиш катта аҳамиятга эга. У иншоот ва биноларни жойлаштириш, табиий асосни танлаш ва пойдеворларни жойлаш, қурилиш ишларини олиб бориш усулларини танлашга ёрдам беради.

Шаҳар майдонини инженер – геологик изланишлар бўйича хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, бунда бу майдонни қурилишга яроқлилиги, баъзи туманларни инженер – геологик нуқтаи назардан баҳолаш, маълум даражада умумлаштириш, инженер геологик шароитни белгиловчи асосий омилларни аниқлаш имконини беради. Бундай мақсадга шаҳар ва микрорайонлар қурилиш майдонларини умумлаштириш, турларга ажратиш жараёнида, қурилиш майдонларида эса ҳисоблаш чизмаларини тузиш орқали эришилади.

2.4.Шаҳар ҳудудидан фойдаланишни асослаш (проект планировки) мақсадида ўтказиладиган инженер геологик изланишлар таркиби ва усуллари

Тажриба шуни кўрсатадики, шаҳар майдонини инженер – геологик нуқтаи назардан ўрганиш, унда турли иншоотларни жойлаштириш мақсадида қуйидаги геологик ишларни бажариш лозим:

- 1) инженер – геологик лойиҳалаш;
- 2) катта ҳажмда бўлмаган разведка ишлари;
- 3) лаборатория ишлари;
- 4) доимий режим кузатув ишлари;
- 5) тажриба ишлари;
- 6) камерал,хонаки ишлар.

Бу ишларни бошлашдан олдин майдоннинг геологик тузилиши, иқлим шароити, гидрогеологияси, турли хавфли геологик жараёнлардан майдонларни

муҳофазалаш тартиби ҳақидаги маълумотларни тўпланиши ва таҳлил қилиниши талаб этилади.

Дала ишлари хонаки (камерал) ишлар билан тугатилиб, унда инженер – геологик харита, инженер – геологик районлаштириш харитаси, майдонни қурилишга яроқлилиги харитаси, характерли майдонлар бўйича геологик қурилмалар тузилади, тажриба ишлари натижалари таҳлил қилинади ва ҳисобот ёзилади. Ҳисоботнинг тушунтириш матнида, ўтказилган ишлар натижасида, етарли даражадаги мукамалликда шаҳар ривожланишини бош режаси ва унинг алоҳида майдонларидан фойдаланиш масалалари ёритилади. Тушунтириш матни хулоса билан якунланиб, унда шаҳар майдонини инженер – геологик шароити, амалий таклифлар билан тугалланиши лозим. Бу ишларни бажаришдаги асосий изланиш тури инженер – геологик съёмкадир. Съёмка шаҳар майдони, унга ёндошган майдонларда 1:10000 ÷ 1:2000, 1:25000 – 1:50 000 масштабда ўтказилади. Съёмка масштаби майдоннинг геологик ўрганилганлик даражаси, инженер – геологик шароитнинг мураккаблиги билан белгиланади.

Съёмка ишлари вазифалари, уларни бажариш кетма – кетлиги олдинги бобларда кўриб ўтилган. Бу ерда фақат шуни таъкидлаш мумкинки, съёмка ишларини мавжуд шаҳар майдонида уни қайта қуриш ёки реконструкция қилиш мақсадида ўтказиш анча қийинчиликлар туғдиради. Бу қийинчиликларга тоғ жинсларини юзаси очилган табиий майдонларини камлиги, электр майдонинг мавжудлиги ва сейсмик шароитга таъсирни кучлилиги ва бошқаларни киритилиш мумкин. Бу эса геофизика усулларида фойдаланишни мушкуллаштириши, зарур ерда бурғулаш, тоғ кавлаш ишларини ўтказишни, уларда инженер – геологик шароит элементларни кузатишни мушкуллаштириши мумкин.

Шунинг учун геофизик усулларида (электрзондлаш, электропрофиллаш, микросейсмик, ядро) иложи борича кенг фойдаланиб, асосий эътиборни хариталовчи бурғу қудуқлари, хариталовчи тоғ кавлаш ишларига қаратиш лозим. Бунинг учун бутун ўрганилаётган майдон бир текис, йўналиш чизиқлари(линии маршрутов) билан ёпилиши лозим (чизиқлар орасидаги масофа съёмка масштабига қараб белгиланади).

Бу чизикларда 6–10 м чуқурликдаги бурғу қудуқлари ёки тоғ иншоотлари қавланади. Бурғулаш ва тоғ қавлаш ишларидан олдин шу чизиклар бўйича геофизика ишлари бажарилади. Бу усулда ишни ташкил этиш майдонни инженер – геологик шароитини чуқур ўрганиш имконини беради. Натижада зарур бўлган аниқликда майдоннинг геологик тузилиши, ундаги ер ости сувларини тарқалиши, сатҳи, кимёвий таркиби ва уни ўзгариши, тоғ жинсларини таркиби, хусусиятлари ва бошқа маълумотлар олинади.

Хариталовчи бурғу қудуқлари ва тоғ иншоотларини қавлаш ҳамма геологик қузатишлар билан биргаликда, тоғ жинслари ва ер ости сувларидан намуна олиш, кейинчалик уларни лабораторияда ўрганиш ишлари билан олиб борилади.

Тоғ жинсларини ўрганишда майдонда тарқалган барча геолого -генетик ва петрографик турдаги тоғ жинсларини таркиби, ҳолати ва хусусиятини, бу кўрсаткичларни маконда ўзгарувчанлик қонуниятларини аниқлашга эътибор қаратилади. Ҳар бир тоғ жинси туридан олинган намуналар сони, лаборатория аниқлашлари сони математик – статистик усуллари ёрдамида умумлаштирилган хусусиятни ҳисоблаш имкониятини бериш лозим. Демак, ҳамма қавлаган тоғ иншоотларидан намуна олишга эҳтиёж йўқ, намуналар сони юқоридаги талабни қондириш даражасида бўлса етарли бўлади.

Инженер – геологик съёмка ўтказиш даврида ҳар куни съёмка натижалари таҳлил қилиниши ва съёмка ўтказилган йўналиш бўйича карталар, қирқимлар чизиб бориш талаб этилади. Маълумотларни ҳар куни таҳлил қилиш майдонда қавланадиган бурғу қудуқлари, тоғ қавламалари ўрнини аниқлаш, майдон шароитини тўғри тавсифлашга ёрдам беради. Шунингдек, съёмка маълумотларини таҳлил қилиш майдонни махсус районлаштириш, турларга бўлиш имконини беради. Шу билан бирга шаҳар ва унга ёндош майдонларда съёмка ўтказиш олдинги бобда кўриб ўтилган услубий талабларга тўлиқ жавоб бериши таъминланади.

Кўрилаётган масалада бу талаблар бир нечта чуқурроқ бурғу қудуқларини қавлашни тақозо этади. Бу қудуқларнинг асосий вазифаси бир мунча чуқурроққатламларни, мавжуд сувли горизонтларни ўрганиш, баъзи намоён

бўлган аномалияларни таҳлил қилиш ва уларни изоҳлаш, баъзи бошқа масалаларни текшириб кўришдан иборат.

Разведка бурғу қудуқларининг чуқурлиги 30-50 м, баъзи ҳолларда 100 м гача бўлиши мумкин. Уларни қавланиш ўрни инженер - геологик съёмка асосида белгиланади. Табиийки, бу бурғуқудуқларнинг барчаси уларга қўйиладиган талабларга тўлиқ жавоб бериши лозим. Бурғулаш ишлари, геологик кузатиш ишлари мажмуаси, тоғ жинсларидан намуна олиш, тажриба ишлари (тажриба сувчиқариш ва х.к.) билан биргаликда бажарилади. Шундай қилиб инженер - геологик съёмкани разведка ишлари билан тўлдирилиши майдоннинг инженер - геологик шароитини тўлиқўрганиш имконини беради.

Бу инженер - геологик изланишлар босқичида тажриба ишларидан статик ва динамик зондлаш, прессиометриқизланишлар, тажриба статик босим бериш, яккақудуқлардан сув чиқариш ишларини ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Статик ва динамик зондлаш усули ёрдамида хариталовчи қудуқлар, шурфлар орасидаги майдонларда тарқалган тоғ жинсларининг ётиш шароити, уларни чегаралари ва зичлиги, мустаҳкамлигини аниқлаш мумкин.

Прессиометрик тадқиқотлар натижаларига қараб тоғ жинсларини деформацион хусусиятлари, пойдевор айниқса чўкувчан тоғ жинсларида пойдеворлар қурилиши шароитини аниқлашга имкон беради. Прессиометриқва статик босим бериш усуллари ёрдамида тоғ жинсларини табиий ётган ҳолатда деформацион хусусиятлари, лёсс тоғ жинсларида эса, уларнинг яъни чўкувчанлик хусусияти аниқланади. Тажриба сув чиқариш ишлари тоғ жинсларини сувга тўйинганлиги, сув ўтказувчанлиги ҳақида маълумот беради.

Бу тажриба ишларини бажаришда қўлланиладиган асбоб ускуналар тажрибани бажариш учун олдинги бобларда ёритилган.

Тажриба ишларининг натижалари, инженер - геологик съёмка натижалари тоғ жинслари қатламлари, сувли қатламлар ҳақидаги маълумотлар аниқлигини оширади. Бу ишлар лаборатория ишлари ва дала тажриба ишлари натижаларини таққослаш, улар ўртасида корреляционбоғланишлар ўрнатишга имкон беради. Баъзи ҳолларда лаборатория ишлари натижасида олинган маълумотлар асосида

пойдевор турини танлаб бўлмайди. Ва нихоят фақат кўз билан кузатиш натижалари тоғ жинсини тўлиқ тавсифлаш имконияти бўлмаган ҳолатда, уларнинг хусусиятларини сон кўрсаткичлари билан таърифлаш имконини беради. Тажриба ишларини маълум шароитларда мақсадга мувофиқлигидан қатий назар уларни хаддан ташқари ҳажмда ўтказиш, шаҳар майдонидан фойдаланиш лойиҳасини асослаш босқичида мумкин эмас. Бу ишлар шаҳар худудида маълум чуқурликкача иншоотлар таъсири кузатилган, юмшоқ, кучли зичланувчан тоғ жинслари тарқалган ҳолатдагина ўтказиш тавсия этилади. Агар пойдевор асоси қоя, ярим қоя, мустаҳкам тоғ жинсларидан иборат булса, у ҳолда уларни ўтказмаса ҳам бўлади.

Юқорида санаб ўтилган тажриба ишларидан статик ва динамик (корхонада қайси ускуна мавжуд булса) зондлаш ишларини ўтказиш тавсия этилади. Бу шароитда зондлашёрдамида тоғ жинсиқатламлари, геологик қирқимлар бўйича тоғ жинсларининг хусусиятларини сон қийматлари аниқланади. Зондлаш профиллар сони, майдон катталиги, съёмка масштаби асосида танланади.

Зондлаш профиллари турли тоғ жинслари кенг тарқалаган йўналишлар бўйича жойлаштирилиши мақсадга мувофиқ. Бошқа турдаги тажриба ишларини 3–5 та нуқтада ўтказиш кифоя. Шаҳар худудидан фойдаланиш лойиҳасини асослаш дарё, кўл, сув омбори ва ер ости сувлари сатҳини ўзгаришини, геодинамик жараёнлар ривожланишини кузатиш, шунингдан мавжуд иншоотлар деформациясини ўрганиш катта аҳамиятга эга. Бунинг учун, агар бундай маълумотлар адабиётлар ва геологик ҳисоботларда мавжуд бўлмаса, доимий режим кузатишлари ташкил этилади.

Доимий режим кузатилиши кўпдан кўп инженер – геологик шароит билан боғлиқ бўлган масалаларни ҳал қилиш учун зарур бўлган маълумотлар олишга имкон беради. Кузатиш нуқталарининг сони шундай олиними керакки, улардан олинадиган маълумотлар аниқлиги кафолатлаши лозим. Бу босқичда лаборатория ишлари ўрнини инкор этиш мумкин эмас, чунки тоғ жинсларини петрографик таркиби, тузилиши, физик – механик хусусияти, ер ости сувларининг таркиби ва хусусиятлари инженер – геологик шароитни белгиловчи муҳим омиллардир. Бу

ишларнинг ҳажми шундай танланиш керакки, улар тоғ жинсларини тўлиқ таърифлашга имкон бериши зарур.

Тоғ жинсларини табиий хом ашё сифатида, ер ости сувларини сифати уларни ичимлик, техник сув сифатида дастлабки баҳолаш учун ўтказилади. Шундай қилиб, юқорида санаб ўтилган ишларни тўғри ташкил этиш кўриляётган масалани, илмий асосланган ҳолда тўғри ҳал қилишни таъминлайди.

Назорат саволлари

1. Шаҳар ва турар жой масканларини лойиҳалаш босқичлари.
2. Қурилишнинг бош режасини асослаш мақсадида ўтказиладиган инженер-геологик ишларнинг турлари ва мазмуни.
3. Шаҳар худудининг инженер геологик районлаштириш картасининг мазмуни.
4. Муфассал қурилиш режа ва қурилиш режасини асослаш мақсадида ўтказиладиган инженер геологик тадқиқотлар.

Фойдаланган адабиётлар

1. F.G. Bell “Engineering Geology and Geotechnics”. Elsevier Science Language – London 2013.
2. A.A. Adilov, D.Q. Begimqulov. «Injenerlik geodinamikasi», Darslik.- Т.: «Faylasuflar milliy jamiyati», 2013.
3. A.A. Адиллов, Н.Р. Норматова, А. Сапаров ва бошқалар. “Инженер геологик тадқиқотлар”. Дарслик.- Т.: ТошДТУ, 2017.
4. А.А. Адиллов, Н.Р. Норматова Инженер геологик башоратлаш, Маърузалар матни, ТДТУ босмаҳонаси, 2017.

3-мавзу:Қурилиш лойиҳасини асослашдаги тадқиқотларнинг ҳар бир босқичида ўтказиладиган муҳандис-геологик шароитни ўрганиш учун қўлланиладиган инновациялар, ҳозирги куннинг замонавий талаби.

Режа:

1. Лойиҳалаш босқичлари ва инженерлик изланишлар
2. Қурилиш майдонини танлаш учун ўтказиладиган инженер – геологик изланишлар
3. Қурилиш майдонини танлаш
4. Танланган қурилиш майдонларида ўтказиладиган мукамал инженер – геологик изланишлар

Тажриба шуни кўрсатадики, шаҳар майдонини инженер – геологик нуқтаи назардан ўрганиш, унда турли иншоотларни жойлаштириш мақсадида қуйидаги геологик ишларни бажариш лозим:

- 1) инженер – геологик лойиҳалаш;
- 2) катта ҳажмда бўлмаган разведка ишлари;
- 3) лаборатория ишлари;
- 4) доимий режим кузатув ишлари;
- 5) тажриба ишлари;
- 6) камерал,хонаки ишлар.

Бу ишларни бошлашдан олдин майдоннинг геологик тузилиши, иқлим шароити, гидрологияси, турли хавфли геологик жараёнлардан майдонларни муҳофазалаш тартиби ҳақидаги маълумотларни тўпланиши ва таҳлил қилиниши талаб этилади.

Дала ишлари хонаки (камерал) ишлар билан тугатилиб, унда инженер – геологик харита, инженер – геологик районлаштириш харитаси, майдонни қурилишга яроқлилиги харитаси, характерли майдонлар бўйича геологик қурилмалар тузилади, тажриба ишлари натижалари таҳлил қилинади ва ҳисобот ёзилади. Ҳисоботнинг тушунтириш матнида, ўтказилган ишлар натижасида, етарли даражадаги мукамалликда шаҳар ривожланишини бош режаси ва унинг

алоҳида майдонларидан фойдаланиш масалалари ёритилади. Тушунтириш матни хулоса билан яқунланиб, унда шаҳар майдонини инженер – геологик шароити, амалий таклифлар билан тугалланиши лозим. Бу ишларни бажаришдаги асосий изланиш тури инженер – геологик съёмкадир. Съёмка шаҳар майдони, унга ёндошган майдонларда 1:10000 ÷ 1:25000, 1:25000 – 1:50000 масштабда ўтказилади.

Съёмка масштаби майдоннинг геологик ўрганилганлик даражаси, инженер – геологик шароитнинг мураккаблиги билан белгиланади.

Съёмка ишларининг вазифалари, уларни бажариш кетма – кетлиги олдинги бобларда кўриб ўтилган. Бу ерда фақат шуни такидлаш мумкинки, съёмка ишларини мавжуд шаҳар майдонида уни қайта қуриш ёки реконструкция қилиш мақсадида ўтказиш анча қийинчиликлар туғдиради. Бу қийинчиликларга тоғ жинсларини юзаси очилган табиий майдонларини камлиги, электр майдонинг мавжудлиги ва сейсмик шароитга таъсирни кучлилиги ва бошқаларни киритилиш мумкин. Бу эса геофизика усулларида фойдаланишни мушкуллаштириши, зарур ерда бурғулаш, тоғ кавлаш ишларини ўтказишни, уларда инженер – геологик шароит элементларни кузатишни мушкуллаштириши мумкин.

Шунинг учун геофизик усулларида (электрзондлаш, электропрофиллаш, микросейсмик, ядро) иложи борича кенг фойдаланиб, асосий эътиборни хариталовчи бурғу кудуқлари, хариталовчи тоғ кавлаш ишларига қаратиш лозим. Бунинг учун бутун ўрганилаётган майдон бир текис, йўналиш чизиклари(линии маршрутов) билан ёпилиши лозим (чизиклар орасидаги масофа съёмка масштабига қараб белгиланади).

Бу чизикларда 6 – 10 м чуқурликдаги бурғу кудуқлари ёки тоғ иншоотлари кавланади. Бурғулаш ва тоғ кавлаш ишларидан олдин шу чизиклар бўйича геофизика ишлари бажарилади. Бу усулда ишни ташкил этиш майдонни инженер – геологик шароитини чуқур ўрганиш имконини беради.

Натижада зарур бўлган аниқликда майдоннинг геологик тузилиши, ундаги ер ости сувларини тарқалиши, сатҳи, кимёвий таркиби ва уни ўзгариши, тоғ жинсларини таркиби, хусусиятлари ва бошқа маълумотлар олинади.

Хариталовчи бурғу қудуқлари ва тоғ иншоотларини кавлаш ҳамма геологик кузатишлар билан биргаликда, тоғ жинслари ва ер ости сувларидан намуна олиш, кейинчалик уларни лабораторияда ўрганиш ишлари билан олиб борилади.

Тоғ жинсларини ўрганишда майдонда тарқалган барча геолого -гинетик ва петрографик турдаги тоғ жинсларини таркиби, холати ва хусусиятини, бу кўрсаткичларни маконда ўзгарувчанлик қонуниятларини аниқлашга эътибор қаратилади.

Ҳар бир тоғ жинси туридан олинган намуналар сони, лаборатория аниқлашлари сони математик – статистик усуллари ёрдамида умумлаштирилган хусусиятни ҳисоблаш имкониятини бериш лозим. Демак, ҳамма кавлаган тоғ иншоотларидан намуна олишга эҳтиёж йўқ, нмуналар сони юқоридаги талабни қондириш даражасида бўлса етарли бўлади.

Инженер – геологик съёмка ўтказиш даврида ҳар куни съёмка натижалари таҳлил қилиниши ва съёмка ўтказилган йҳналиш бўйича карталар, қирқимлар чизиб бориш талаб этилади.

Маълумотларни ҳар куни таҳлил қилиш майдонда кавлванадиган бурғу қудуқлари, тағ кавламалари ўрнини аниқлаш, майдон шароитини тўғри тавифлашга ёрдам беради. Шунингдек, съёмка маълумотларини таҳлил қилиш майдонни махсус районлаштириш, турларга бўлиш имконини беради. Шу билан бирга шаҳар ва унга ёндош майдонларда съёмка ўтказиш олдинги бобда кўриб ўтилган услубий талабларга тўлиқ жавоб бериши таъминланади.

Кўрилаётган масалада бу талаблар бир нечта чуқурроқ бурғу қудуқларини кавлашни тақозо этади.

Бу қудуқларнинг асосий вазифаси бир мунча чуқурроқ қатламларни, мавжуд сувли горизонтларни ўрганиш, баъзи намоён бўлган анамалияларни таҳлил қилиш ва уларни изоҳлаш, баъзи бошқа масалаларни текшириб кўришдан иборат.

Разведка бурғу қудуқларининг чуқурлиги 30 - 50 м, баъзи холларда 100 м гача бўлиши мумкин. Уларни кавланиш ўрни инженер - геологик съёмка асосида

белгиланади. Табиийки, бу бурғу кудуқларнинг барчаси уларга қўйиладиган талабларга тўлиқ жавоб бериши лозим.

Бурғулаш ишлари, геологик кузатиш ишлари мажмуаси, тоғ жинсларидан намуна олиш, тажриба ишлари (тажриба сувчиқариш ва х.к.) билан биргаликда бажарилади. Шундай қилиб инженер - геологик съемкани разведка ишлари билан тўлдирилиши майдоннинг инженер - геологик шароитини тўлиқ ўрганиш имконини беради.

Бу инженер - геологик изланишлар басқичида тажриба ишларидан статик ва динамик зондлаш, прессиоетрик изланишлар, тажриба статик босим бериш, якка кудуқлардан сув чиқариш ишларини ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Статик ва динамик зондлаш усули ёрдамида хариталовчи кудуқлар, шурфлар орасидаги майдонларда тарқалган тоғ жинсларининг ётиш шароити, уларни чегаралари ва зичлиги, мустахамлигини аниқлаш мумкин.

Прессиоетрик тадқиқотлар натижаларига қараб тоғ жинсларини деформацион хусусиятлари, пойдевор айниқса чўкувчан тоғ жинсларида пойдеворлар қурилиши шароитини аниқлашга имкон беради.

Прессиоетрик ва статик босим бериш усуллари ёрдамида тоғ жинсларини табиий ётган ҳолатда деформацион хусусиятлари, лесс тоғ жинсларида эса уларнинг яъни чўкувчанлик хусусияти аниқланади. Тажриба сув чиқариш ишлари тоғ жинсларини сувга тўйинганлиги, сув ўтказувчанлиги ҳақида маълумот беради.

Бу тажриба ишларини бажаришда қўлланиладиган асбоб ускуналар тажрибани бажариш учун олдинги бобларда ёритилган.

Тажриба ишларининг натижалари, инженер - геологик съемка натижалари тоғ жинслари қатламлари, сувли қатламлар ҳақидаги маълумотлар аниқлигини оширади. Бу ишлар лаборатория ишлари ва дала тажриба ишлари натижаларини таққослаш, улар ўртасида корреляцион боғланишлар ўрнатишга имкон беради. Баъзи ҳолларда лаборатория ишлари натижасида олинган маълумотлар асосида пойдевор турини танлаб бўлмайди. Ва ниҳоят фақат кўз билан кузатиш натижалари тоғ жинсини тўлиқ тавсифлаш имконияти бўлмаган ҳолатда, уларнинг хусусиятларини сон кўрсаткичлари билан тарифлаш имконини беради.

Тажриба ишларини маълум шароитларда мақсадга мувофиқлигидан қатий назар уларни хаддан ташқари хажмда ўтказиш, шаҳар майдонидан фойдаланиш лойиҳасини асослаш босқичида мумкин эмас. Бу ишлар шаҳар худудида маълум чуқурликкача иншоотлар таъсири кузатишган, юмшоқ, кучли зичланувчан тоғ жинслари тарқалган ҳолатдагина ўтказиш тавсия этилади. Агар пойдевор асоси қоя, ярим қоя, мустаҳкам тоғ жинсларидан иборат булса, у ҳолда уларни ўтказмасам ҳам бўлади.

Юқорида санаб ўтилган тажриба ишларидан статик ва динамик

(корхонада қайси ускуна мавжуд булса) зондлаш ишларини ўтказиш тавсия этилади. Бу шароитда зондлаш ёрдамида тоғ жинси қатламлари, геологик қирқимлар бўйича тоғ жинсларининг хусусиятларини сон қийматлари аниқланади. Зондлаш профиллар сони, майдон катталиги, съёмка масштаби асосида танланади.

Зондлаш профиллари турли тоғ жинслари кенг тарқалаган йўналишлар бўйича жойлаштирилиши мақсадга мувофиқ. Бошқа турдаги тажриба ишларини 3 – 5 та нуқтада ўтказиш кифоя. Шаҳар худудидан фойдаланиш лойиҳасини асослаш дарё, кўл, сув омбори ва ер ости сувлари сатҳини ўзгаришини, геодинамик жараёнлар ривожланишини кузатиш, шунингдан мавжуд иншоотлар деформациясини ўрганиш катта аҳамиятга эга. Бунинг учун, агар бундай маълумотлар адабиётлар ва геологик ҳисоботларда мавжуд бўлмаса, доимий режим кузатишлари ташкил этилади.

Доимий режим кузатилиши кўпдан кўп инженер – геологик шароит билан боғлиқ бўлган масалаларни ҳал қилиш учун зарур бўлган маълумотлар олишга имкон беради. Кузатиш нуқталарининг сони шундай олиними керакки, улардан олинадиган маълумотлар аниқлиги кафолатлаши лозим.

Бу босқичда лаборатория ишлари ўрнини инкор этиш мумкин эмас, чунки тоғ жинсларини петрографик таркиби, тузилиши, физик – механик хусусияти, ер ости сувларининг таркиби ва хусусиятлари инженер – геологик шароитни белгиловчи муҳим омиллардир. Бу ишларнинг хажми шундай танланиш керакки, улар тоғ жинсларини тўлиқ тарифлашга имкон бериши зарур.

Тоғ жинсларини табиий хом ашё сифатида, ер ости сувларини сифати уларни ичимлик, техник сув сифатида дастлабки баҳолаш учун ўтказилади.

Шундай қилиб, юқорида санаб ўтилган ишларни тўғри ташкил этиш кўриляётган масалани, илмий асосланган ҳолда тўғри ҳал қилишни таъминлайди.

3.1. Лойиҳалаш босқичлари ва инженерлик изланишлар

Саноат ва фуқаро қурилишини лойиҳалаш, улурни қурилиши махсус “Қурилиш меёрномалари ва қоидалар” (ҚМК) ҳамда йўриқномалар (инструктивные рекомендации) билан белгиланган.

Бу ҳужжатларга асосан лойиҳалаш икки босқичда олиб борилиб, бу босқичлар: лойиҳа ва лойиҳа чизмалари ёки иш чизмалари деб аталади.

Қурилиш райони ва қурилиш майдони шаҳар шароитида, унинг ривожланишининг бош режаси асосида, шаҳар чегарасидан ташқарида эса вилоят, республика ривожланиши режаси билан аниқланади.

Лойиҳани бажариш учун инженер – геологик изланишлар икки босқичда (дастлабки- қурилиш майдонини танлаш учун, мукамал- қурилиш майдонида) олиб борилади, шу чизмаларни ёки лойиҳа чизмалари учун қўшимча изланишлар олиб борилади.

Бир босқичли лойиҳалаш учун эса бир босқичли изланиш олиб борилади.

Шаҳарларда қурилиш ўрнини танлашга ҳожат бўлмайди, чунки қурилиш майдони унинг бош режаси бўйича аниқланган бўлади. Бундай ҳолатда дастлабки изланишлар вазифасига лойиҳа учун зарур бўлган дастлабки маълумотларни аниқлаш киради. Дастлабки ва мукамал изланишлар бир вақтни ўзида танафуссиз бажарилади.

Бундай ишни ташкил этиш лойиҳалаш, изланиш самарадорлигини оширади.

3.2. Қурилиш майдонини танлаш учун ўтказиладиган инженер – геологик изланишлар.

Бу ишлар ўз тафсилоти бўйича дастлабки изланишлар ҳисобланади. Бу ишлар қуйидаги мақсадларни мўлжаллаб бажарилади:

- а) вариантларни (майдонларни) ўзаро солиштириш ва қурилиш майдонини танлаш;
- б) танланган майдонда лойиҳалашни бошлаш учун зарур бўлган дастлабки ниқлаш.

Қурилиш майдонларини танлаш, юқорида қайд этилганидек, худуднинг халқ хўжалик ривожлантириш режасига асосан олдиндан аниқланган бўлиши мумкин.

Лойиҳалаш ишларини бошланишини инженер – геологик маълумотлар билан таъминлаш учун дастлабки маълумотлар ҳамма ҳолатлар учун зарурдир. Бу масалани хал қилиш учун геологик корхоналар фондлар ва адабиётларда берилган маълумотлардан фойдаланилади. Агар бундай маълумотлар етарли бўлса, у ҳолда шу маълумотларни тўғрилигини текшириш мақсадида ўтказилади. Бу қурилиш учун лойиҳалаш изланишлар жараёнини тезлаштириш имконни беради.

Саноат ва фуқаро бинолари, иншоотлари қуриладиган майдонлар қуйидаги талабларни қондириши талаб этилади:

1) етарли даражада майдон саҳнига эга бўлиши, кириб-чиқиш йўлларининг мавжудлиги, сув манъбаи ва қурилиш хом ашёлари конига яқин жойлашган бўлиши;

2) рельефнинг текис бўлиши, ер текислаш ишларининг хажми катта бўлмаслиги, сув босиш хавфини олдини олиш ва ер усти сувлари оқимини бошқаришга эҳтиёж бўлмаслиги;

3) геологик шароитни яроқлилиги, яъни бир сифатли тоғ жинсларини бир текис тарқалиши, катта бўлмаган чуқурликда асос бўлиб хизмат қилувчи тоғ жинсларининг мавжудлиги. Уларни физик ҳолати ва хусусияти кам харажатлар билан иншоот турғунлигини таъминлаши, қўшимча инженерлик тадбирларини талаб этмаслиги;

4) майдонда ва унинг атрофида иншоотга хавф туғдирувчи геологик (карстлар, карст ўпирилишлари, сурилмалар ва шунга ўхшаш) жараёнларни кузатилмаслиги, майдонни ювилиши емирилиши, тоғ жинсларини кучли оқимини кузатилмаслиги. Микросейсмик районлаштириш картаси бўйича юқори сейсмикликка эга бўлмаслиги;

5) санитар – гигиеник, ҳамда атроф мухитнинг табиий шароити – майдон, сув, ҳаво бассейни ишлаб чиқариш корхоналари, саноат оқава сувлари таъсиридан узоқда бўлиши.

Мана шулар саноат ва фуқоро қурилиши учун жой танлашдаги асосий талаблар ҳисобланади.

Амалиётда эса юқорида саноб ўтилган шароитларни ҳаммасини бир пайтда бўлиши жуда қийин. Шунинг учун қурилиш майдони бир нечта вариантларни солиштириш асосида бажарилади. Бундай солиштиришни амалга ошириш учун лойиҳалаштирилаётган иншоот ҳақида ҳамда инженер – геологик шароит ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш мақсадга мувофиқдир. Шунинг учун дастлабки изланишларни ўтказишга эҳтиёж туғилади.

Иншоот қурилиш майдонини танлаш босқичида ўтказиладиган инженерлик изланишлари таркиби ва услуги

Дастлабки инженер – геологик изланишларнинг асосий вазифаси, юқорида қайд этилгандек, қурилиш мўлжалланган район бўйича етарли даражада инженер – геологик маълумотларга эга бўлиш ва улар асосида қурилиши мумкин бўлган бир нечта вариантларнинг майдонларни танлаш, уларни ўзаро солиштириш натижасида энг яхшисини танлашдан иборат.

Бундан ишни мувоффақиятли хал қилиш учун қуйидагилар эга бўлиш талаб этилади:

1) масштаби 1:25000 – 1:50000 лик топографик карта, унда горизонталлар мавжуд бўлиб қурилиш майдони вариантлари тушурилган бўлиши, геоморфологик карта ёки схемани бўлиши мақсадга мувофиқ;

2) худди шу масштабдаги инженер – геологик карта;

3) худди шу масштабдаги ёки ундан майдароқ масштабдаги (1:50000 : 1:10000) инженер – геологик районлаштириш картаси;

4) район бўйича стратиграфик схема ва шароити мураккаб бўлган и йўналишлар бўйича бир нечта геологик қирқимлар;

5) ўрганилаётган районнинг инженер – геологик тафсилоти, ажратилган таксономик birlikларнинг инженер – геологик районлаштириш бўйича асосланиш шароити.

Бу маълумотларни, биринчи галда, мавжуд маълумотларни тўплаш, умумлаштириш орқали олинади. Хозирги кунда иқтисодий – саноат районлар бўйича бундай маълумотлар мавжуд.

Бутун Ўзбекистон худуди бўйича гипсометрик, топографик. геологик, гидрогеологик, геоморфологик ва бошқа карталар мавжуд.

Ҳамма санаб ўтилган маълумотлар баъзи районлар учун етарли, баъзилар учун майда масштабда, кўп холларда бу маълумотлар қурилиш майдонларини танлаш учун тайёрланмаган ёки талаб даражасида бўлмаслиги мумкин. Шунинг учун тўпланган маълумотларни қайта таҳлил қилиш лозим. Баъзи холларда камерал шароитида инженер – геологик карта, инженер – геологик районлаштириш картаси тузиш орқали қурилиш участкаларини жойлашиши бўйича етарли мукамалликдаги маълумотларга эга бўлиш мумкин.

Демак, дастлабки инженер – геологик изланишлар қурилиш майдонларини танлаш бўйича тайёргарлик ишлари деб аташ, унинг мақсади мавжуд маълумотлар таҳлил қилиш ва уларни умумлаштиришдан иборат.

Бундай маълумотларни бўлмаслиги ёки етарли даражада мукамалликка эга эмаслиги майдонларда 1:25000 – 1:50000 инженер – геологик съёмка ўтказишни тақозо этади. Бу ишлар натижасида, иш жараёнида тузилган инженер – геологик шароит картасига қўшимча қилиб, инженер – геологик районлаштириш картаси тузилади. Бундай карталарни тузиш услублари олдинги бобларда кўриб ўтилган.

Табиийки, инженер – геологик съёмка, карта тузиш жараёнида умуман худуд ҳамда унинг қисмлари бўйича маълум ечимга келинилади. Буларнинг ҳаммаси, иншоотларни майдонда жойлаштиришга асос бўлиб хизмат қилади.

Съёмка вау билан биргаликда олиб бориладиган ишлар иккинчи асосий турдаги ишлар ҳисобланади.

Учунчи турдаги ишлар – қурилиш учун ажратилган майдонларни ўрганишдир. Бунинг учун ҳар бир ажратилган майдонда 1:10000 ли масштабда инженер – геологик съёмка ишлари ўтказилади. Бу ишлар натижасида рақобатланувчи майдонларнинг инженер – геологик шароитни асослаш, яхшисини асосли танлаш имконияти туғилади.

Дастлабки изланишлар бўйича маълумотларни тўплаш, қурилиш майдонини танлаш бўйича бажарилган ишлар умулаштириш мақсадида инженер – геологик изланишларнинг охириги қисми хонаки ишлар ўтказилади.

Шундай қилиб, қурилиш майдонини танлаш мақсадидаги инженер – геологик тадқиқотлар таркибига тайёргарлик, дала ва хонаки ишлар киради.

3.3. Қурилиш майдонини танлаш

Айниқса, йирик қурилиш объектлари учун майдон танлашда техник, иқтисодий, ижтимоий шароитлар ва бошқаларни ҳисобга олиш талаб этилади. Булар ичида асосий ўринда турувчи маълумот - инженер – геологик шароит бўлиб, у бутун район ва аниқ майдон учун ўрганилган бўлиши зарур.

Район бўйича инженер – геологик шароитни тафсифловчи маълумотлар қурилиш майдонини аниқлаш учун ўтказиладиган ишларнинг мазмунини тўғрилигини, жойларнинг шароитини қурилиш ишларига таъсирини, қурилишни атроф муҳитга таъсирини баҳолашга имкон беради. Бу баҳоловчи экспертларга ва лойиҳачиларга маълумотларни таҳлил қилиш, рақобатлашувчи қурилиш майдонларини танлаш имконини яратади. Демак, маълумотлар самарали ечим танлашга, майдонни қурилиш нуқтаи назардан баҳолашга асосий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш уларни кенг ёритиш имконини беради. Шу билан бирга улар бўйича олинган хулоса қисқа, ишончли ва асосли бўлиши лозим.

Ҳар бир рақобатланувчи қурилиш майдонларининг инженер – геологик шароити юқорида қайд этилган талабларга жавоб бўлиши лозим. Юқорида қайд этилгандек, агар қурилиш майдонлари геологик маълумотларга асосланса, бу

холда у талабларга тўла жавоб беради. Шу билан бирга саноат ва фуқаро қурилишида катта эътибор уларни пойдеворини лойиҳалаштиришга ва қурилиш ишларини бажариш тартибига боғлиқ. Шунинг учун ҳар бир рақобатлашувчи қурилиш майдони бўйича инженер – геологик изланишлар қандай тоғ жинслари қурилиш асоси, уларни қандай чуқурликда ётиши, пойдевор тури ва қурилиш шароити ҳақида маълумот бериши лозим.

Бошқа инженер – геологик маълумотлар ҳам қизиқиш туғдиради, лекин юқорида санаб ўтилган иншоот ва бинолар турғунлигига таъсир этувчи маълумотлар қурилиш майдонини танлашнинг асоси ҳисобланади.

Шунинг учун, рақобатлашувчи майдонларнинг ҳар бири бўйича инженер – геологик карта, геологик устунлар ёки геологик қирқим, инженер – геологик шароитни баҳолашга имкон берувчи маълумотларига эга бўлиш керак. Умумий солиштириш жадвалларини тузиш орқали майдонларни танлаш мақсадга мувофиқдир.

3.4. Танланган қурилиш майдонларида ўтказиладиган мукаммал инженер – геологик изланишлар

Бундай изланишлар иншоот ва биноларни техник лойиҳасини асослаш учун, ёки танланган қурилиш майдонларини тўғрилигини баҳолаш, уларни жойлашишини асослаш, табиий асос ва пойдеворларни танлаш, пойдевор ўлчами ва ётказилиш чуқурлиги уларни турғунлиги ва чўкишини башоратлаш учун ўтказилади. Улар инженер – геологик шароитдаги ўзгаришларни башоратлаш, қурилган бинолар ва иншоотдан фойдаланиш даврида зарур бўлса инженерлик чора –тадбирларини танлаш имконини бериши лозим. Қурилиш бўйича йўриқномалар ва меёрий хужжатлар инженер – геологик шароити етарли даражада асосланмаган бино ва иншоотларни лойиҳалашни ва қурилишини ман этади.

Мукаммал изланишларни бошлашда қуйидагиларга эга бўлиш талаб этилади:

- а) рельефи 0,5 - 1,0 м кесимлим.масштаби миқёси 1:10000 – ли мадон плани;
- б) қурилишнинг бош режаси ва унда қурилиш объектнинг жойлашиши;
- в) лойиҳаланаётган иншоот ва бинонинг тафсилоти;
- г) баъзи ҳолларда, зарурият бўлса, қурилиш хом ашёлари ва вақтинчалик ёки доимий сув манъбалари.

Бу маълумотлар лойиҳаловчи ташкилот томонидан тақдим этиладиган техник топириқда қайд этилган бўлиб, иншоотнинг барча тафсилотларини ўз ичига олади ва изланишларни бажарувчи мутахасисларга зарурий йўлланмаларни беради.

Қурилиш учун танланган майдон чегаралари жойларга тапографик жаҳатдан асбоблар ёрдамида боғланади.

Қурилиш майдонида ўтказилган мукамал инженер – геологик изланишлар ҳисобот умуман майдон ҳамда ҳар бир лойиҳалаштирилаётган бино ва иншоотлар учун тузилади.

Бунда қуйидагилар мукамал ўрганилади:

- а) қурилиш майдонинг рельеф;
- б) геологик ғлитологик тузилиш;
- в) гидрогеологик шароит;
- г) геологик жараёнлар ва ходисалар ҳамда қурилиш натижасида юзага келиши мумкин бўлган ходисалар ва жараёнлар;
- д) қурилиш майдонида тарқалган тоғ жинсларининг физик – механик хусусияти
- е) табиий қурилиш хом ашёлари тарқалган майдонлар.

Инженер – геологик шароитни ташкил этувчи барча омилларни ўрганиш натижасида хулоса тузилади, унда қурилиш шароитини асослаш билан бирга иншоот ва бино турғунлигини оширувчи инженерлик тадбирлари ҳақида тўлиқ маълумот берилади.

Рақобатлашувчи қурилиш майдонларининг геоморфологик шароити ва баъзи бошқа тафсилотлари дастлабки изланишлар босқичида аниқланади. Мазкур босқичда эса танланган майдон рельефи ўрганилади. Бу босқичда майдон рельефи

масштаби 1:1000; 1:10000 ли кесими 0,5-1,0 м. Бўлгантопографик картада тасвирланган бўлиши лозим.

Рельеф бундай план ёрдамида ўрганилади, уни янада аниқроқ ўрганиш мақсадида эса дала ишлари ўтказилади, бунда унинг мутлоқ баландлиги, қиялиги, нотекисликлиги ва микрорельеф элементлари, майдондаги текисликлаш-тупрок ишлари хажми, ер усти сувларини тартибга солиш, майдонни сув босишдан асраш, транспорт харакати учун йўллارни яхшилаш масалалари хал қилинади.

Баъзи холларда нотекисликлар, чуқурликлар, пасткам майдонларни ҳосил бўлиш сабаблари, уларни чўкиш, карстланиш, суффозия жараёнлар билан боғлиқ ёки боғлиқ эмаслиги аниқланади, бу майдонлар атрофидаги баландликларга алоқаси, сув йиғиш майдонлари, дарё оқими режимига таъсири баҳоланади.

Рельефнинг бундай тафсилоти разведка ва бошқа ишларни режалаштиришда ҳисобга олиниши лозим. Асосий эътибор эса, қурилиш майдонини геологик-литологик тузилишини ўрганишга қаратилади. Бунда биринчи галда тўртламчи давр ётқизиқлари қатламларининг таркиби ва қалинлиги, туб қоя тоғ жинсларини ётиш шароити, уларнинг сатҳининг рельефи, нураш қатлами қалинлигини аниқлашга қаратилади. Қурилиш майдони ўрганилиш чуқурлиги иншоот ва биноларнинг таъсир этиш чуқурлигидан катта бўлиши талаб этилади. Ялпи турдаги иншоот ва бинолар қурилишда уларнинг таъсир чуқурлиги 6 – 10 м. ни ташкил этади. Демак, пойдевор ётқазилиш чуқурлигини ҳисобга олган холда изланиш чуқурлигини 10 – 12 м, фақат баъзи нуқталарда турли кутилмаган ходисалардан кафолатланиш мақсадида. Кузатилиши мумкин бўлган анамалияларини тушунтириш мақсадида ўрганиш чуқурлиги 15 – 20 м гача орттирилиши мумкин. Агар туб қоя тоғ жинслари катта чуқурликда ётса, у холда тўртламчи давр ётқизиқларини ўрганиш билан чекланади.

Туб қоя тоғ жинслари ва тўртламчи давр ётқизиқларининг геологик қирқимини ўрганишда қуйидагиларни ажратиш мақсадга мувофиқдир:

1) қалинлиги ва тарқалишидан қатъий назар петрографик таркиби, физик – механик хусусиятлари билан бир – биридан фарқланувчи қатламларни айниқса қурилиш хусусиятлари яхши бўлмаган тоғ жинсларини ажратиши;

2) тоғ жинсларини қатламлилиги кузатилган ҳолда бир хил кетма – кетликда қатламланувчи тоғ жинсларини, уларни ҳолати ва хусусиятига қараб ажратиш;

3) петрографик жиҳатдан бир хил бўлган тоғ жинсларида қатламларни ажратиш уларни физик ҳолатига, яъни намлик даражасига, зичлигига нураганлик ва дарзлик даражасига қараб ажратиш.

Ҳар бир ажратилган бундай қатламни қалинлиги, ётиш шароити, туб қоя тоғ жинслари ётиш шароити, тектоник кучлар таъсирида ётиш шароитини ўзгарганлигини аниқлаш катта аҳамиятга эга. Бу тоғ жинсларининг ташқи кўриниши, таркиби, хусусиятлари оддий кўз билан кўриб ёки оддий усуллардан фойдаланиб таърифланиши керак.

Тоғ жинсининг петрографик жиҳатдан маълум мақсадларда, яъни уларнинг маконда ўзгарувчанлиги, бирсифатли эмаслиги асосида қурилиш нуқтаи назардан баҳоланишини таъминлаш лозим.

Қурилиш майдонидаги гидрогеологик изланишлар асосан ер ости сувларини тарқалиши, иншоот таъсири чуқурлигида мавжудлиги, аниқса ер юзасидан пастда тарқалган биринчи сувли горизонтдаги сув сатҳи, қалинлиги, гидравлик хусусияти, сувлилиги, режими, минерализацияси ва кимёвий таркибини ўрганишга қаратилган бўлади. Бунда қурилиш таъсирида гидрогеологик шароитни ўзгариши, унинг таъсирида гидродинмик шароитни ўзгаришини баҳолаш асосий ўринни тутди. Агар вақтинчалик доимий сув таъминоти масаласи ҳал қилинса, у ҳолда сувли горизонтларни заҳираси ва сув йиғувчи иншоотлар қурилиши масаласи ҳал қилинади.

Геологик жараёнлар ва ходисаларни ўрганиш натижаси уларни ривожлантиришини баҳолаш, қурилиш майдонига таъсири даражаси ёки қурилиш майдонини тўғри танланганлигини тасдиқлаш учун зарур. Бундай ҳолда ҳар бир жараён, ҳодиса – сурилма, карст, чўкиш, сейсмиклик даражаси аниқланиши,

уларни иншоот турғунлигига, фойдаланиш шароитини таъминлаш учун етарли даражада инженерлик тадбирлари танланганлигини тасдиқлаши баҳоланади.

Қурилиш майдонларини мукамал ўрганишнинг асосий вазифаси бу ҳар бир ажратилган қатлам тоғ жинсларини физик – механик хусусиятларини ўрганишдан иборат. Бунга эса тоғ жинсларини макроскопик ўрганиш, разведка қудуқлари ва тоғ кавламаларини хужжатлаштириш лаборатория изланишларини бажариш учун намуналар олиш, дала тажриба ишларини бажариш орқали эришилади. Шу мақсадда майдонларда қурилган иншоотлар, улардан фойдаланиш тажрибалари ўрганилади.

Тоғ жинсларини тафсифловчи кўрсаткичлар ишончли, тўғри аниқланиши лозим.

Тоғ жинсларини тўлиқ тафсифлаш учун: уларни физик кўрсаткичлари (зичлиги, намлиги, консистенцияси, нураганлик даражаси, дарзланганлиги), сувга бўлган муносабати (сув таъсирига турғунлиги, сувда уваланиши, кўчиши, сув ўтказувчанлиги, капеляр хусусиятлари) ва механик хусусиятлари (зичланувчанлик хусусияти, турғунлиги ва мустаҳкамлиги) аниқланиши орқали амалга оширилади. Шунингдек, қурилиш ишларини олиб бориш учун (ҳандак кавлаш ва бошқа ишлар) тоғ жинсларининг хоссаларини аниқлаш ва уларни қурилиш амалиётида ҳисобга олиш зарур.

Тоғ жинсларининг физик – механик хусусиятларини ўрганишнинг асосий мақсади уларни бирсифатлилигини, қуриш майдонидаги уларни қалинлигини ва тарқалишини, умумий ва ҳисоблаш кўрсаткичларини аниқ иншоот ва бинолар ёки уларни гуруҳи учун аниқлашдан иборат. Бу мақсадга эришиш учун бурғу қудуқларида, тоғ кавламаларида ўтказиладиган дала тажриба ишларининг хажми ҳар бир ажратилган геологик жинсини тафсифлаш учун етарли бўлиши керак.

Қурилиш хом ашёлари конларини ўрганиш қурилишни хом ашёлари билан таъминлаш мақсадида ўтказилиб, уларни захираларини аниқлаш ва қурилиш хусусиятларини баҳолашдан иборат. Бу ишлар натижасида қурилиш хом ашёлари захираси аниқлаш, уларни сифатини ўрганиш, кавлаб олиш усули белгиланади. Агар кон ўрганилган ва қурилиш учун яроқли бўлса, у холда жойлардаги

мутасади ташкилотлардан уни кавлаб олиш учун рухсат олинади. Ҳар бир кон учун унинг геологик тузилиши, геологик-литологик қирқимда тутган ўрни, ётиш шароити, қалинлиги, фойдали қатлам тепасидаги олиб ташланадиган тупрок қатлами қалинлиги, қурилиш хом ашёсининг петрографик таркиби, сифати, қурилиш талабларига жавоб бериши, захираси ва кавлаб олиш шароити ўрганилади.

Мана шулар қурилиш майдонида олиб бориладиган инженер – геологик изланишлар йўналишини ташкил этади. Шу аснода қурилган иншоотлар қурилиши тажрибаси ўрганилади.

Назорат саволлари:

1. Лойиҳалаш босқичлари ва инженерлик изланишлар нималардан иборат?
2. Қурилиш майдонини танлаш учун ўтказиладиган инженер – геологик изланишлар нималардан иборат?
3. Иншоот қурилиш майдонини танлаш босқичида ўтказиладиган инженерлик изланишлари таркиби ва услуби қандай?
4. Қурилиш майдонини қандай танланади?
5. Танланган қурилиш майдонларида ўтказиладиган мукамал инженер – геологик изланишлар нималардан иборат?
6. Қурилиш хом ашёлари конларини ўрганишнинг маъсади нима?

Адабиётлар

1. F.G. Bell “Engineering Geology and Geotechnics”. Elsevier Science Language – London 2013.
2. А.А. Адилов, Н.Р. Норматова, А. Сапаров ва бошқалар. “Инженер геологик тадқиқотлар”. Дарслик.- Т.: ТошДТУ, 2017.
- 3.. А.А. Adilov. Injenerlik geodinamikasi. Ma’ruzalar matni.-Т.: ТошДТУ, 2014.
4. А.А. Адилов, Н.Р. Норматова Инженер геологик башоратлаш, Маърузалар матни, ТДТУ босмаҳонаси, 2017.

4-майруза. Муҳандислик изланишларда лаборатория ва камерал қайта ишлар.

Режа:

1. Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини лаборатория шароитида ўрганиш.
2. Маълумотларнинг камерал шароитида таҳлили.

Турли босқичдаги муҳандис-геологик изланишларни таркибида лаборатория, камерал ва баъзи бошқа ишлар (илмий текшириш, паспортлаш, экспертиза, ташкилий ишлар ва б.қ.) муҳим ўрин тутди.

Булар ичида лаборатория ва камерал қайта ишлар ҳақида тўхталиб ўтиш муҳим, чунки муҳандислик изланишларини ҳамма босқичида бу ишлар ўтказилади.

Лаборатория ишларига хусусан петрографик ҳамда физик механик хусусиятларини ўрганиш махсус адабиётларда (грунтшунослик, муҳандислик петрологияси ва б.қ) кенг ёритилган.

Муҳандислик изланишларнинг лаборатория ишларида ер ости ва усти сувларининг кимёвий таркибини ўрганиш, қурилиш хом ашёларининг хусусиятлари, тоғ жинслари хусусиятини суъний яхшилаш жараёни ва ходисаларни моделлаш, геологик қирқимларни (полеттологик) ва стратиграфик жихатидан ўрганиш муҳим ҳисобланади. Бу ишларни бажаришга муҳандис-геологлар, кимёгарлар, палеантологлар ва б.қ. мутахассислар талаб этилади.

Бу изланишларни бажариш бўйича адабиётлар, услубий қўлланмалар топ этилган.

Камерал ишларни баъзи қисмларини, яъни тоғ жинси физик-механик хусусиятларини статистика усуллари билан таҳлил қилиш, муҳандис-геологик хариталар олдинги бобларда ва ўрганилган фанларда берилган. Шунинг учун тузиш, геологик қирқимлар тузиш, доимий кузатиш натижаларини тасвирлаш бу бўлимда муҳандис-геологик изланишлар бўйича ҳисобот маълумотларини тайёрлаш ва шу билан боғлиқ бўлган масалалар кўриб чиқилади.

4.1. Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини лаборатория шароитида ўрганиш.

Тоғ жинсларининг муҳандис-геологик жиҳатдан ўрганиши муҳандис-геологик хариталаш, разведка, тажриба доимий режим ишларида олиб борилади. Бу муҳандис-геологик изланишларнинг ўзига ҳос хусусиятидир. Уларнинг дала шароитида ўрганиш лаборатория изланишлари билан бирга олиб борилади. Бу изланишлардан олинган маълумотлар тоғ жинсларини хусусиятларини аниқлаш, уларни таснифлаш, баҳолаш имконини беради. Муҳандис-геологик изланишлар мукамаллигини оширади. Шунини таъкидлаш жоизки, тоғ жинслари груҳларини хусусиятини белгилашда физик-механик хусусиятини аниқлаш бир хил аҳамиятга эга эмас. Қоя тоғ жинсларини баҳолашда бу кўрсаткичлар асосий ҳисобланмайди. Бу кўрсаткичлар тоғ жинси ҳақидаги маълумотларни кенгайтиради, лекин қурилиш майдони шароитини баҳолашга катта таъсир кўрсатмайди.

Қоя тоғ жинсларидан фарқли равишда ярим қоя тоғ жинслари(аргелит, мергел, гилли оҳақтош, кумтош ва б.қ) ва гилли, заррачалари боғланмаган тоғ жинсларини таркиби ва хусусиятларини аниқланиш катта аҳамиятга эга.

Лаборатория шароитида тоғ жинсларини физик-механик хусусиятини аниқлаш учун олдин кўриб ўтилган усуллар билан намуналар олинади.

Маъсулиятли хулоса ва баҳолаш учун тоғ жинсларидан етарли даражада маълумот олиниши учун етарли даражада намуна ва етарли даражада анализлар ўтказиш зарур.

Мукамал ва қўшимча изланишларда(аниқ объектлар лойиҳасини асослаш учун) умумий кўрсаткичлардан ташқари ҳисоблашларда ишлатиладиган кўрсаткичлар аниқланиши лозим. Умумий ва ҳисоблаш кўрсаткичлари аниқлаш усули олдинги ўрганилган фанларда кўриб ўтилган.

Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятиларини аниқлаш бош ва муҳим масаласи қуйидагилардан иборат.

1) геологик қирқимда очилган тоғ жинси қатлами, қатламчасини тўлиқ таснифлаш, тарифлаш шунингдек, уларнинг ўзгариш қонуниятларини аниқлаш;

2) тоғ жинси физик хусусияти ва ҳолатини аниқлаш учун меъёрий умумлаштирилган кўрсаткичларни аниқлаш;

3) асосий хусусиятлар, яъни зичлик сув ўтказувчанлик, мустаҳкамлик, деформацияланувчанлик, турғунлик ва бошқаларни ҳисоблаш кўрсаткичларни аниқлаш, унинг ёрдамида эса иншоат ва бино қуриладиган майдонинг қурилиш шароитини баҳолаш.

Турли муҳандис-геологик масалаларни ҳал қилишда, яъни майдонлардан самарали фойдаланиш, уларни шароитини яхшилаш, қурилиш лойиҳалаш учун тоғ жинси физик-механик хусусиятларидан ташқари уларни қайси гуруҳга мансублигини белгилашда қуйидаги аниқ хусусиятлар катта аҳамиятга эга.

- 1) тоғ жинси минерологик, гранулометрик, кимёвий таркиби;
- 2) тоғ жинси тузилиши (структура ва текстураси);
- 3) физик ва сувчилик хусусиятлар (зичлик, ғоваклик, намлик ва сув сиғими, копперик ва сувга нисбатан турғунлик);
- 4) механик хусусиятлар(узилиш ва зичланишга қаршилик, зичланиш ва чўкувчанлик, оқувчанлик ва давомли турғунлик);
- 5) махсус хусусиятлар (қаттилик емирилувчанлик, аброзивлик, кесишга қаршилик, музлашга турғунлик).

Юқорида қайд этилган, кўрсатилган хусусиятларни аниқлаш учун зарур бўлган тоғ жинси намунаси ўлчами ва ҳолати қуйидаги жадвалда берилган.

Тажриба учун зарур бўлган тоғ жинси намунаси ҳажми ва ҳолати.

Жадвал 13

Кўрсаткич	Тоғ жинслари	Тузилиш ва намлик	Намуна шакли	Массаси ва ўлчами	Намуналар сони
1	2	3	4	5	6
Таркиби ва тузилиши					
Микрологик таркиб.	Қоя,ярим қоя, гилли тоғ	Табиий.	Исталган.	200-300г	2-3

	жинслари.				
	Гил тоғ жинслари.	Исталган.	"	100-200	1-2
	Қум ва бошқа заррачали т/ж.	Бузилган.	"	100-200г	1-2
Енгил эрувчан тузлар миқдори.	Гил ва баъзи ярим қоя т/ж.	Исталагн.	"	100-200г	1-2
Органик моддалар миқдори.	деярлик гиллик тоғ жинслари.	"	"	"	"
Юмшоқ хажли алмашинувчи конлар таркиби.	"	"	"	"	"
Грамулометр таркиб.	гравлик ва бошқа ярим заррачали т/ж.	"	"	600-3000см ³	1
	Қум.	Табиий.	"	200-600см ³	1
	Гилли.	Табиий	"	50-200см ³	1
<u>Физик хусусият.</u>					
Намлик ва табиий	Ҳамма тоғ	Табиий холатдаги комплекс,	"	20-50г	1

намлик.	жинслари.	турли тузилишдаги			
Зичлик.	Ҳамма тоғ жинслари	Табиий.	Кубик, цилиндр исталган шакилдаги	<1000см ⁰	1
	Қум ва турли заррачали т/ж.	Бузилган, курун.	Исталган.	200-3000см ³	1
Тоғ жинси минерал қисми зичлиги.	Ҳамма тоғ жинслари.	Бузилган.	"	20-50г	1
Ғоваклик. Очиқ ғоваклик ^х .	<i>Ҳисоблаш</i> Қум ва бошқа баъзи тоғ жинслар	<i>йўли билан</i> ечиладиган масалага боғлиқ турли тузилишлар.	<i>аниқланади.</i> Исталган ёки куб, цилиндр.	<500г ёки 5х5х5см	1-3
Қовушқоқлик чегараси.	Гиллик.	Табиий намликдаги, турли тузилишдаги.	Исталган.	300-500г	1
Ёпишқоқлик	"	"	"	200-300г	1

Сувлик хусусиятлар Уваланиш.	Гиллик.	Табиий.	Кубли, цилиндр.	5x5x5см	1-3
Кўпчиш	"	"	"	50-70мм баладли к 15-20мм	1-3
Намлик йўқолишини нг ҳисобига зичланиш.	"	Табиий ёки қўйилган масалаги қараб бузулган.	"	5x5x5см	1-3
Тўлиқ намлик сиғими. Тўлиқ сув сиғими ^{xx}	ҳисоблаш йўли Қум ва бошқа зарраялари боғланмаган т/ж.	билан Бузилган.	аниқланад и. Исталган.	 200- 300см ³	 1
Сув ютилиши ва сувга тўйинганлик	Қоя ва ярим қоя.	Табиий.	Куб ва цилиндр.	5x5x5х	3-5
Максимал молекулалар сув сиғими.	Гил ва майин қум.	Бузилган.	Исталган.	300г	1-3
Максимал молекулалар сув сиғими	Қум ва бошқа йирик заррачали тоғ	"	"	500-1000	1

xxx .	жинслари.				
Сув бериш ----- сув кўтариш баладлиги.	----- -. Қум ва баъзи гилли т/ж.	Ҳисобла ш Бузилган, табiiй холатда ҳам бўлиши мумкин.	йўли билан Исталган ёки цилиндр шаклида.	ҳисоблан а 50-70мм. Баладли ги 15- 20мм.	ди.
Сув ўтказувчанли к.	Қоя ва ярим қоя, гиллик т/ж.	"	"	35-50мм баладли ги 15- 50мм	
Механик хусусият. Зичланишга чидамлилиги	Қоя ва ярим қоя гил заррачали.	"	Куб, цилиндр.	5x5x5см 10x10x10 см	3-5
Синашга чидамлилиги	Қоя ва ярим қоя т/ж.	"	Куб, цилиндр	Д ва баладли к 50- 70мм.	3-5
Чўзилишга чидамлиги.	Қоя ва ярим қоя гил заррачали т/ж.	"	Цилиндр -- -----	50-70мм узунлиги. 100- 200мм	3-5
Эгилувчанли к хусусияти.	Қоя ва ярим қоя тоғ жинслари	"	Куб ва цилиндр.	5x5x5- 10x10x10 см	1-3

Компрессио хусусият.	Гил, қум.	Табиий масалага мувофиқ бузилган.	Цилиндр.	d. 50-70мм баландли к 15-20мм.	
Сурилишга қаршилик.	Гил ва қум.	"	"	"	
Табиий қиялик бурчаги.	Қум ва бошқа заррачалари боғланмаган т/ж.	Бузилган.	Исталган.	1000-3000см ³	3-5
----- қаршилик.	Гил ва қум.	Табиий ёки бузилган.	Цилиндр, куб.	d. 50-70мм баландли к 40-50мм	3-5

* Тўйинтириш усули билан аниқланди.

** пипетка ёрдамида аниқланади.

*** баланд колонна усули билан аниқланади.

**** стабилметрларда синаш усули билан аниқланади.

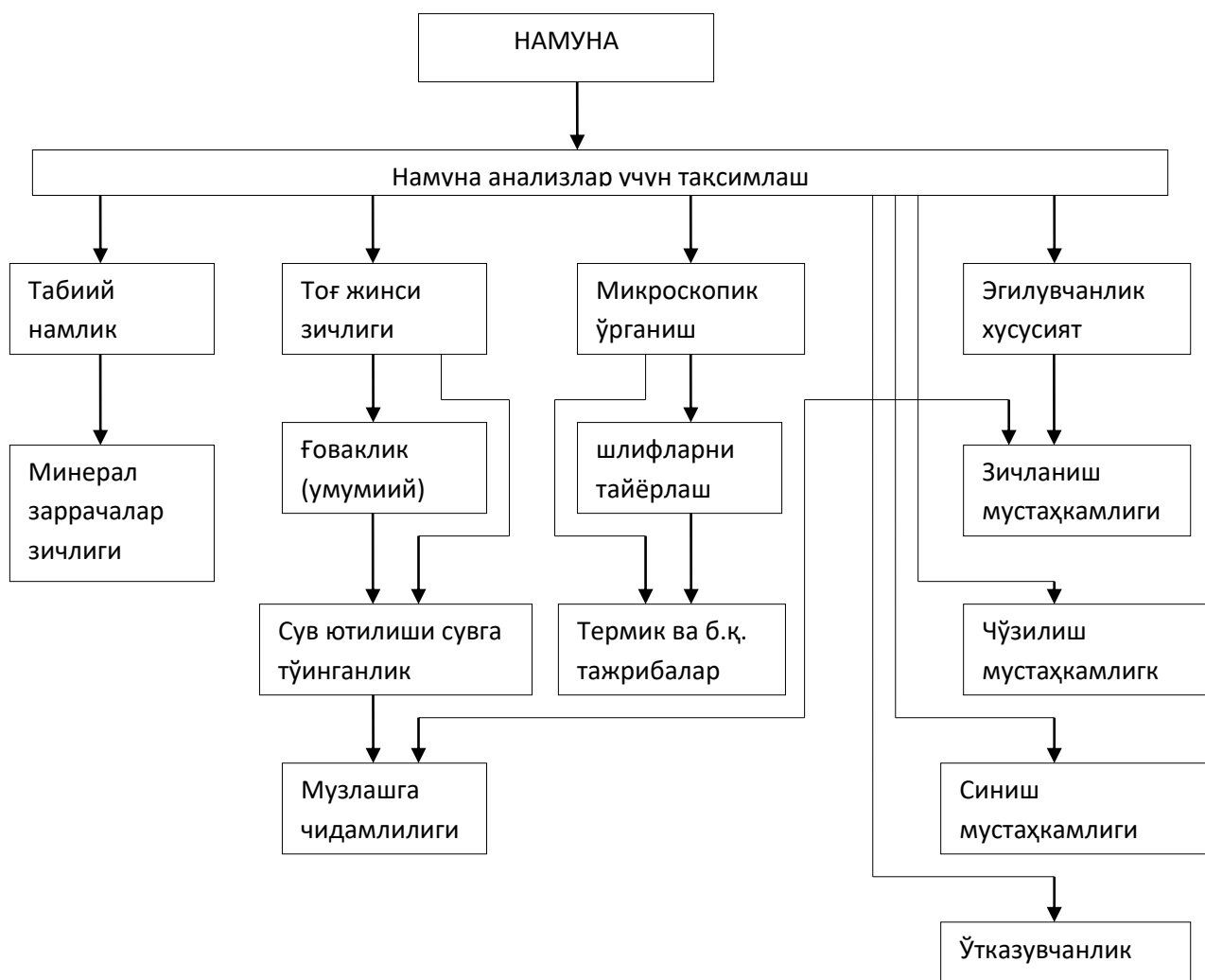
Ҳар қандай тоғ жинсларини физик механик хусусиятларини лаборатория шароитида ўрганишдан олдин улар мукамал макроскопик ўрганилади. Унинг натижасида уларни таркиби, тузилиши(структура ва текстура), физик ҳолати ва хусусияти аниқланади. Тоғ жинси макроскопик ўрганилгандан сўнг турли махсус усуллар билан уларнинг физик-механик хусусияти аниқланади.

Ечилаётган масалага ва техник имкониятларга қараб тоғ жинсларини хусусиятларининг умумий комплекси(таркиби, тузилиши, физик, сувлик ва механик хусусиятлари) ёки қисқартирилган дастур бўйича л ни таркиб, тузилиш ва физик хусусияти аниқланиши мумкин. Иккала ҳолатда ҳам тоғ жинслари ҳақида умумий маълумотга, яъни унинг таркиби, тузилиши ва физик ҳолати, уларни юзага келиш қонуниятлари ҳақида маълумотга эга бўлиш зарур.

Бу маълумотлар тоғ жинслари хусусиятларини тўғри баҳолаш, ўрганиш усулини танлаш имконини беради.

Йирик объектларда, катта ҳажимдаги лаборатория ишларини ўтказиш лозим бўлса, дала лабораториялари ташкил этилиб, унда тўлиқ комплекс бўйича лаборатория ишлари ўтказилади. Бундай ҳолатда марказий лабораторияларга дала шароитидаги лабораторияларида бажарилган тажриба натижаларини назорат қилиш, дала шароитда бажариш имкони бўлмаган тажрибалрни бажариш учун намуналар юборилади.

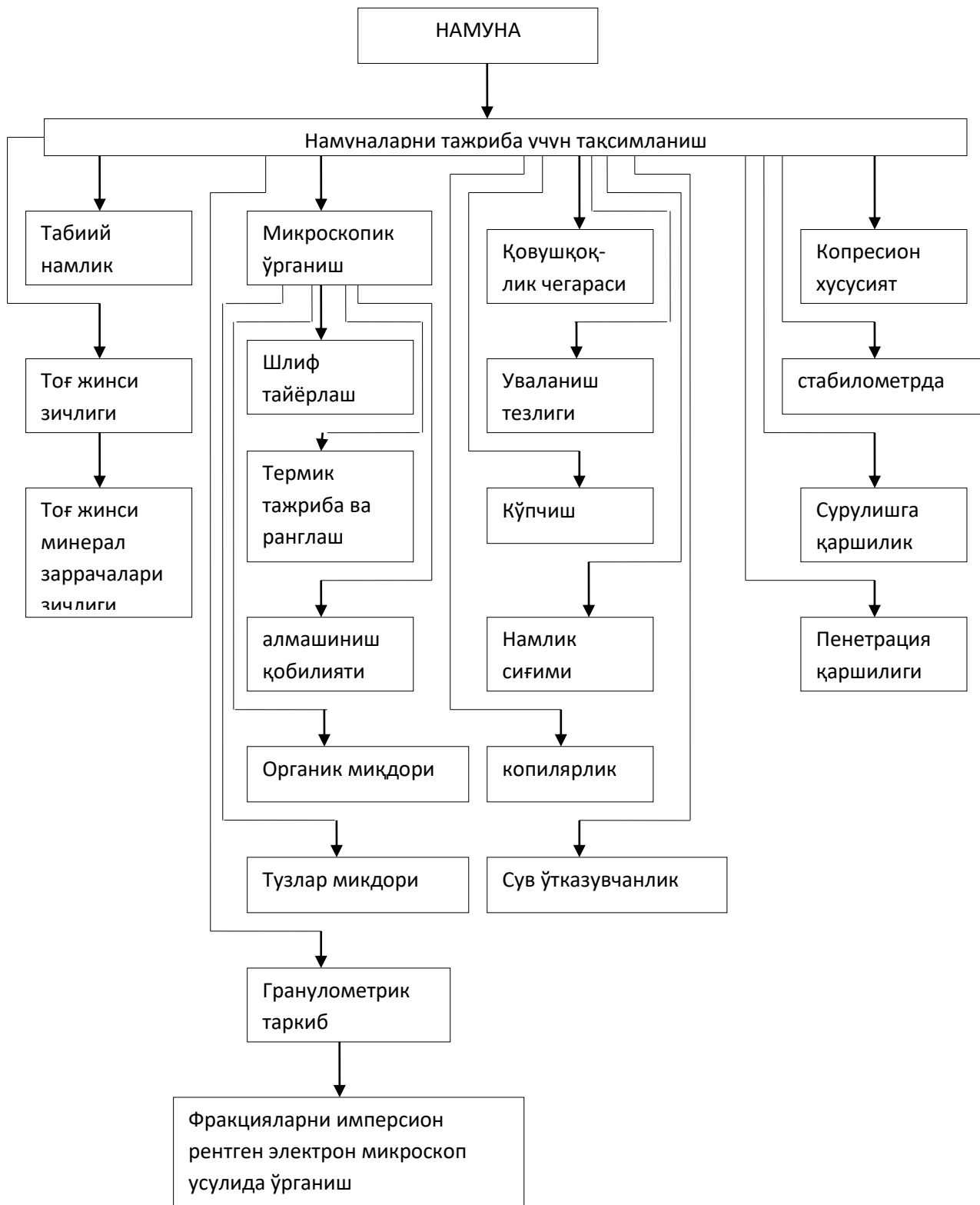
Лаборатория ишларини самарали ташкил этиш тизими 63^{а,б}-расмда берилган.



Расм-63^а. Тоғ жинси таркиби, тузилиши ва хусусиятларини, физик-механик хусусиятларини анқилаш кетма кетлиги (қоя ва ярим қоя тоғ жинслари учун).

Тоғ жинсларининг физик-механик ҳолатини аниқлашда уларни қандай мақсадлар учун фойдаланилаётганига қараб ўрганиш усули танланади.

Ҳозирги кунда қуйидаги усуллар ишлаб чиқилиб улар бўйича тажриба ўтказиш таклиф этилади.



Қум ва гил заррачали тоғ жинслари таркиби, ҳолати ва физик механик хусусиятини ўрганиш кетма кетлиги.

а) стандарт, ГОСТлар билан белгиланган.

б) тоғ жинсларнинг махсус хусусиятларини ўрганишга, махсус лойиҳалаш ва қурилиш учун қўлланиладиги усуллар.

в) тоғ жинсларининг соддалаштирилган кўраткичларини дала шароитида аниқлаш усуллари(масалан пенетрометр ва б.қ.).

Юқоридаги усулларни бир-бирига қарши қўйиб бўлмайди. Улар комплексдан омилкорлик билан фойдаланиш зарур. Тоғ жинсларининг физик-механик хусусияти, таркиби, тузилишини ўрганишни умумий ва махсус усуллари махсус қўлланмаларда берилаган. Шунинг учун бу ерда қуйидагилар ҳақида тўхталиб ўтилмайди. Майдонлардан, геологик муҳитдан омилкорлик мақсадида фойдаланиш, геологик шароитни баҳолаш, турли муҳандислик иншоатлар қурилишини асослаш учун тоғ жинслари муҳандислик мақсадида ўрганилади.

Қурилиш, тоғ ишларидан амалиётда тоғ жинслари табиий асос, қурилиш муҳитида ва қурилиш хом ашёси сифатида фойдаланилади. Шунинг учун уларни муҳандис-геологик нуқтаи назаридан ўрганишнинг асил моҳияти уларнинг мустаҳкамлигини, деформацияланувчанлигини, турғунлигини ва сув ўтказувчанлигини ўрганишга қаратилган. Ҳудди шу масалаларни ҳал қилиш учун уларни таркиби, ҳолат тузилиши ва бошқалар ўрганилади. Шунинг учун тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини, шунингдек дала шароитида ўрганишдаги усулларни танлашдан асосий мақсад юқорида қайд этилган кўрсаткичларни аниқлашга қаратилган. Бу хусусиятларни тавсифловчи кўрсаткичлар нафақат тоғ жинсининг таркиби, тузилиши, физик ҳолати ва бошқа табиий ҳолатларги балки тоғ жинсини қандай шароитда ва қандай босим остида, унинг қай ерда (қия сатҳда, тоғ иншоатда ва б.қ.) ишлашига боғлиқ.

Ўрганиш шароити ташқи босим, тоғ жинси ўз оғирлиги таъсирини ҳақонний андозалаши лозим. Шунга мос равишда тоғ жинсларини турли ўрганиш тизимлари ва усуллари танланади. Масалан, қоя ва ярим қоя тоғ жинсларининг

мустаҳкамлиги, уларни зичланишга, синишга ва чўзилишга қаршилиги билан ўлчанади.

Қум-гил заррачали тоғ жинсларининг таркиби, ҳолати, физик хусусиятига қараб компрессион хусусиятлари мазкур шароитда қуйидаги тизимларда аниқланади;

а) эффектив босим структуравий мустаҳкамликни аниқлашда тажриба жараёнида тоғ жинсларини табиий намлигини сақлаш;

б) эффектив ва структуравий мустаҳкамлик аниқлангандан сўнг тоғ жинсларини сув остида зичлаш;

в) сув берилгандан сўнг бирламчи эркин кўпчиш.

Тоғ жинсларининг зичланиши ёки кўпчишини компрессион асбобларда ўрганишда намуна баландлиги ва босим ўртасидаги ёки ғовакликли ўзгаришга асосланади.

Компрессион изланишлар икки эгри чизиқли усулда олиб борилиши мақсадга мувофиқ.

Қум-гил заррачали тоғ жинсларининг умумий деформация модули компрессион тажриба ёрдамида, гил заррачали тоғ жинслари бир ўқ бўйича босим таъсир этганда бўйлама ва энига бўладига деформацияларни аниқлаш асосида бажарилади.

Бир ўқли зичлаш усулида ён томонга кенгайиш, кенгайиш коэффициенти, ён томонга босим орқали аниқланади. Худди шу коэффицентларни уч ўқли зичловчи ускуна ёрдамида ҳам аниқланиши мумкин.

Тоғ жинсларини сурилишга қаршилигини аниқлаш қуйидаги икки усулда;

а) тоғ жинсларини кесувчи асбоблар ёрдамида ва б) уч ўқли зичловчи асбобларда аниқланади. Энг кейнг тарқалган усул бири у ГОСТ12248-66 билан меъёрланган усулидир.

Қум-гил тоғ жинсларининг сурилишга қаршилиги қуйидаги асосий усулларда аниқланиши мумкин:

1) Тезкор сурилиш бунда тоғ жинсларини намуналари олдиндан зичланмаган ҳолатда, структуравий босимдан кам бўлган босим остида

ўтказилади. Бунда сурувчи босим тўхтовсиз, тоғ жинси бузилгунича бериб борилади. Бу синаш тоғ жинсларининг табиий мустаҳкамлиги, иншоат таъсирини бошланиш босқичида мустаҳкамликни аниқлашга имкон беради.

2) Секин сурилиш, яъни олдини тўлиқ зичлаб, консолидация рўй бергандан сўнг (вертикал босим иншоатдан тушаётган босимга тенг бўлган ҳолатда) босқичма босқич горизонтал босим берилади. Ҳар бир босим олдинги босим босқичида тўлиқ деформация намоён бўлгандан сўнг берилади.

Бундай синаш натижалари тоғ жинсларнинг гидростатик ҳолатда тавсифлайди. Бу тизим стандарт тизим деб аталиб ГОСТ-12248-66 томонидан таклиф этилади.

3) Тоғ жинсларини эркин сув оқиб чиқиб кетиш шароити мавжуд бўлган ҳолатда синаш.

Бу усулда босим босқичларида тўлиқ консолидация кузатилишига эришилади. Бу тизим секин сурилиш тизими деб аталади.

4) Эркин сув оқиб чиқиб кетиши шароити мавжуд бўлмаган ҳолатда бажарилади. Бунда ҳамма ташқи босим остида ғовакликдаги бир қисм сув оқиб чиқиб кетади. Бу усулда ҳам босим босқичида грунтларни тўлиқ консолидацияси кузатилади. Бу тез сурилиш тизимига тўғри келади.

Кум-гил заррачали тоғ жинсларини синаш усулини танлашда тоғ жинсини таркиби(айниқса минерал таркиби), физик ҳолати, сувга тўйинганлик даражаси, чўкиш ва кўпчишга мойиллиги ҳисобга олинади.

Структуравий боғланиш кучининг эффектив босим) қиймати, табиий зўриқиши, иншоатдан тушадиган босим қийматларини билиш муҳим аҳамиятга эга. Иншоатларни лойиҳалаш ва қурилишда ГОСТ таклиф этган икки тизим бўйича аниқланади.

Дастлабки изланиш босқичларид, тоғ жинси мустаҳкамлиги ҳақида маълумотга эга бўлиш учун иккинчи тизимдан ташқари биринчи тизимдан фойдаланиш ҳам мумкин.

Суст хусусиятли сувга тўйинган тоғ жинсларини ўрганишда сурилишга қаршилиқни ўрганишдан ташқари уларни стабиллометрда ўрганиш мақсадга мувофиқ

Гил заррачали грунтларни сурилишга қаршлиқини ўрганишда Н.Н. Маслов ва А.А. Ничипорович усулларида фойдаланиш мумкин. Н.Н. Маслов усули билан турли зичланиш даражасида тоғ жинсини сурилишга қаршилиқини аниқлаш мумкин. А.А. Ничипорович усули эса тоғ жинсини маълум ҳолати учун, яъни табиий ёки сунъий ҳосил қилинган шароит учун аниқланади.

Мавжуд усулларни бир бирига қарама қарши қўйиб бўлмайди. Чунки бу усуллар грунтларни маълум ҳолатда ўрганишга мўлжалланган. Шунинг учун ҳар бир усул аниқ шароитда-иншоат турига, тоғ жинс ҳолати ва таркибига қараб белгиланади.

Шунинг учун тоғ жинси “физик-механик хусусияти” тушунчасига тоғ жинсининг физик ҳолати, уларни сувга бўлган муносабати, мустаҳкамлик ва деформацион хусусиятларни ўзгариши киради. Бу билан бу ерда тоғ жинслари хусусиятлари ҳақида ҳар қандай константа ҳақида сўз юритилиш мумкин эмас.

Кум-гиллик тоғ жинсларининг деформацион хусусияти фақат махсус масалаларни ечишда уч ўқли зичлаш (стабиллометр) усулида аниқлаш лозим. Бу усулни ялпи сурилишга қаршилиқ ва бошқа хусусиятларни аниқлаш учун етарли эмас.

Тоғ жинсларини лаборатория шароитида мустаҳкамлик, деформацион ва сув ўтказувчанлик ҳолатларини аниқлаш махсус қўлланмаларда баён этилган.

4.2. . Маълумотларнинг камерал шароитида таҳлили.

Муҳандислик изланишлари тугатилгандан сўнг ҳамма маълумотлар якуни қайта таҳлил қилинади. Ҳисобот жадваллари, тушунтириш матни ва чизмалари чизилади. Камерали ишлар ҳажми, тартиби ва қурилишга мўлжалланаётган иншоат турлари, иш турлари изланиш босқичи ва иш ҳажмига боғлиқ бўлади.

Йирик объектларни лойҳиалашда асосий мустақил ҳисоботдан ташқари (т.3 Муҳандислик геологияси) қисқа ҳисобот (қурилишнинг муҳандис-геологик

шароити) тузилади ва у лойиҳанинг 1-бўлимига киради(умумий қисим). Алоҳида объектлар (масалан, алоҳида қуриладиган иншоат ёки иморат) учун муҳандис-геологик шароит бўйича хулоса ёзилади ва унга турли чизмалар, профиллар илова қилинади.

Йирик ва нисбатан йирик объектлар қурилишида, регионал изланишларидаги каби қайта ишлар, иш режаси, калиндар графигини тузиш, лойиҳалаш учун маълумотларни ёзиш билан бошланади. Бу режага асосан қайта ишлар қуйидаги асосий бўлимларга эга бўлиши лозим:

1. Дала ишларида олинган маълумотларни- геологик қирқимлар, хариталар, дала ишлари маълумотлари, доими режим кузатишлари натижаларини ҳужжатлаштириш.
2. Қўшимча геологик қирқим, план, харита ва бошқа график маълумотлар (қайта информациялардан ташқари) турини тузиш.
3. Дала ва лабаротория ишлари натижаларини таҳлил қилиш, ҳисоблаш ва умумлаштирилган натижаларини аниқлаш, турли ҳисоблашларни бажариш.
4. Ҳамма маълумотларни таҳлил қилиш ва асосий хулоса ва таклифларни ишлаб чиқиш.
5. Ҳамма график маълумотларини, ҳисоблаш, чизмаларни ва ҳисоблашларни қурилиш лойиҳасини тайёрлаш учун топшириш.
6. Ҳисобат тузиш ва унда иловалар хулоса ва таклифларни асословчи маълумотларни тайёрлаш.

Дала ишларини, бажариш усулларини кўриб ўтганимизда иш давомида маълумотларини таҳлил қилиш зарурлиги тўғрисида тўхталиб ўтилган эди.

Муҳандислик изланишларида ўтказиладиган ишлар режада кўзда тутилган ишгина бўлиб қолмай, мақсадга мувофиқ қурилиш иншоати лойиҳасини асослаш, атроф муҳитдан омилкорлик билан фойдаланишни, тامينланиши лозим. Буни тامينлаш гарови ҳар куни, ҳар соатда олинган маълумотларни таҳлил қилиш, қирқимлар, хариталар тузишдир. Натижавий камерал ишлар жараёнида барча хариталар, геологик қирқимлар кондиция талабларига етказилади.

Дала шароитлари даврда маълумотларни таҳлил қилиш дала ишларини самарадорлик билан бажариш, илмий, амалий хулоса ва таклифларни илмий асослашга хизмат қилади. Маълумотлар илмий ва амалий хулосалар иншоат қурилишини асословчи муҳим ҳужжатдир. Уларнинг кўпчилиги ҳисоблаш чизмаси-лойихалаш ишлари учун геологик асос бўлиб, иншоатларни жойлаштириш имконини беради. Буларнинг ҳамма тури ва режа схема аксанометрик проекцияларни, геологик қирқимларни камерал ишлар даврида тузиш имконини беради. Қайта ишларнинг асосий бўлими бўлиб, дала ва лаборатория ишлари натижаларини, ер ости сувлари ҳақидаги маълумотлар статистик таҳлил қилиш, тоғ жинслари қатлами, асос бўлиб хизмат қилувчи грунтларни ҳисоблаш кўрсаткичларини аниқлашдан иборат. Маълумотларни статистик таҳлил қилиш билан биргаликда турли ҳисоб китоблар-иншоатлар турғунлиги, деформацияси, қия сатихлар турғунлиги, пойдеворларга оқиб келувчи фильтрацион сув, сув сатҳни туширувчи тизимолар, сув омборлари қирғоқларини ювилишини башоратлаш каби ҳисоблашлар бажарилади.

Муҳандислик изланиши босқичларидан хал қилинаётган масалалардан қатий назар хулоса ва таклифлар қисқа тушунчалари ва яқка манолик бўлиши керак. Бундай қайта ишлар натижаси лойиҳачиларга берилиши мумкин. Шунини такидлаш лозимки, дала ишлари натижасида олинган хулоса ва таклифлар қайта ишлар даврида принципиал ўзгаришларга учрамаслиги лозим. Бу хулоса ва натижалар кенгайтирилиши, мукамаллаштирилиши, қўшимча таклиф сифатида ҳисоблаш кўрсаткичларини таклиф этилиши мумкин. Агар комерал ишлар натижасида принципиал ўзгаришларга йўл қўйилса, у ҳолда дала ишлари сифатсиз, қўйилган масалани хал қилиш учун етарли даражада ўтказилмаганлигини кўрсатади.

Нативавий ҳисоботда муҳандис-геологик шароитга таъсир кўрсатувчи барча табиий ва сунъий омиллар ҳисобга олиниши шарт. Асосий эътибор бунда атроф муҳитдан омилкорлик билан фойдаланиш, уни муҳофазалашни таъминлашдир. Муҳандислик-геологик изланишлар ҳисоботи икки қисмдан –

умумий ва махсус қисмлардан иборат бўлиб, унда маълумотлар мантиқий кетма-кетликда берилиши лозим.

Умумий қисмда майдони ўрганилганлиги, табиий-тарихий ривожланиши, муҳандислик изланишлар йўналишларини белгиловчи муҳандис-геологик шароит баён этилади. Бу қисмда умум геологик масалаларни содалаштирмаслик, бу билан биргаликда умумий тафсилотга эга бўлган, тортишувга сабаб бўлувчи масалалар билан ишлаш мақсадга мувофиқ эмас. Умумий қисм махсус қисмда ёзилган маълумотларни ўқиш учун ўқувчини тайёрлайди. Бу бўлимда бериладиган маълумотлар муҳандис-геологик шароитни чуқур таҳлил қилиш, бажарилган ишлар ва олинган хулосаларни қанчалик асосланганлигини баҳолашга имкон беради.

Ҳисоботнинг махсус қисми лойихани асослайди. Бу қисмда ўрганилаётган майдонинг муҳандис-геологик шароити аниқ-равшан ёритилиши, баҳоланиши, майдони ўзгариши, туманда қурилиш майдонини қурилиш иншоати ёки комплексини қуриш услубини танлаш имконини бериши лозим.

Агар ҳисоботнинг умумий қисми изланишларнинг ҳамма босқичида ҳам бир ҳил тизимга эга бўлса, махсус қисм эса изланиш босқичига қараб, ўрганилаётган майдонинг табиий шароитига, қурилиши мўлжаланиётган иншоат муҳимлигига қараб турли мазмунга, бобларга эга бўлиши мумкин.

Масалан; шаҳар қурилиши лойиҳасини асослашнинг дастлабки босқичида биринчи қуриладиган мавзе қурилишга эътибор қаратилса, мукаммал изланишлар босқичида маълум бино қурилиши масаласи ёритилади.

Гидротехник иншоат қурилишида дастлабки изланишлар босқичида қурилиш створни танлаш, мукаммал изланишлар босқичида эса танланган створда гидротехник иншоатни ташкил этувчи конкрет қисми ҳақида сўз юритилади. Шунинг учун ҳар бир ҳолатда ҳисобот ўзининг режасига, мазмунига эга бўлиши керак.

Махсус қисмда лойиҳачи иншоатни лойиҳалаш учун зарур бўлган, муҳандис-геологик маълумотларни сифат ҳамда сон жиҳатидан кўрсаткичларни

ҳажмини таминланиши зарур. Мана шулар муҳандислик изланишларига қўйилган мазмун бўйича талаблардир. Шунинг эса тутиш керакки, муҳандислик изланишларнинг регионал, реконсировка ва дастлабки изланиш босқичи тадқиқотлари ҳисоботлари асосан геологлар учун дастлабки, айниқса мукамал изланишлар натижаси лойиҳачилар ва қурувчилар учун мўлжалланади. Бу ерда геологларнинг асосий мақсади истемолчиларни тўлиқ қондиришдир.

Юқорида кайд этилганлари асосида муҳандис-геологик ҳисоботлар мундарижасини қуйидагича таҳлил этиш мумкин: матн, график иловалар ва маълумотлар. Ҳисобот матни қуйидаги бўлимлардан иборат бўлади: кириш еттита боб ва муқаддима.

Бу бўлимларнинг мазмуни қуйидагилардан иборат: Кириш қисмида ечилаётган ҳалқ хўжалик масаласини Давлат органларининг қайси қарори асосида ҳал қилинаётганлиги берилади. Муҳандис-геологик изланишлар вазифалари, бажариш шароити, бажариладиган ишларнинг тартиби ва ҳажми. Ҳисоботда фойдаланилган маълумотлар, ҳисобот муаллифлари изланишни бажарганлар санаб ўтилади. Туманни физик-географик шароити бобида районни географик ва мамурий жойланиши, унинг чегаралари, майдони яқин атрофдаги аҳоли истиқомат қиладиган масканлар, алоқа(йўл) тармоқлари ҳақида маълумот берилади. Бу бобга майда масштабли харитаси кўчириб илова қилинади, унда ўрганилган район кўрсатилади. Қисқача райони орогидраграфик ва гидрографик шароити, унинг релефи, геоморфологик шароити ҳақидаги маълумот улар ҳақида тўла тасаввур ҳосил қиладиган даражада бўлади.

Мустақил бўлим сифатида, иқлим, унинг ер ости ҳам ер усти сув режимига таъсири, геодинамик жараёнларига таъсир этувчи жиҳатлари ёритилади. Бу бобга таксонаметрик схема ёки райони умумий гемарфологик харитаси, рельеф шакиллари тасвирланган суратлари, гидрологик ва иқлим шароитни тавсифловчи графиклар, жадваллар илова қилинади. Геологик шароит майдони геологик ўрганилганлиги ҳақида қисқа маълумот бериш билан бошланади. Шунингдек, муҳандис-геологик жиҳатдан ўрганилганлиги ҳақида маълумот берилади.

Бу боб қабул қилинган дунё қараш бўйича районда тарқалган тоғ жинслари стратиграфияси, тектоник шароити ва бошқа геологик масалаларни ўз ичига олади.

Бу бобда нафақат муаллифлар, изланишларни ўтказилган муддатларини санаси балки, ўтказилган ишларнинг натижалари таҳлил қилинади.

Регионал изланишлар ҳисоботида ҳудудни ўрганилганлиги ҳақидаги алоҳида бўлимни бўлиши, ўрганилганлик харитаси илова қилиниши мақсадга мувофиқдир.

Геологик тузилишни тавсифлашда ўрганилаётган туманни структуравий-тектоник ўрнини аниқлаш, ундан сўнг энг қари тоғ жинсларидан энг ёшига қараб стратиграфик кетма-кетликда баъён этилади. Бунда ечилаётган масалага алоқадор бўлмаган қатламлар ҳақида маълумотлар билан бобни ортиқча кенгайтишига йўл қўйиш мақсадга мувофиқ эмас.

Масалан; фуқоро қурилиши, йўл, мелиоратив ишлар, қишлоқ хўжалиги майдонлари бўйича тузилган ҳисоботларда бир неча ўн, юз метр чуқурликдаги тоғ жинслари ҳақида тўхталиб ўтилмаса ҳам бўлади. Бунда ер юзасида тарқалган иншоатларни таъсир этиш чуқурлигидаги тоғ жинсларини тавсифлаш ўринлидир. Бунда катта чуқурликда тарқалган тоғ жинсларини санаб ўтиш кифоя. Геологик қирқимни тафсифлашда тоғ жинсларини петрографик таркиби ҳақида маълумот бериш фойдали ҳисобланади.

Геологик тузилишни тафсифлаш ҳудуд тектоникасини, яъни уни шакли, тоғ жинслари ётиши шароити, тектоник структураларни тарқалиши, дарзлиги, замонавий ва янги тектоник характери ва сейсмиклиги ҳақидаги маълумотлар билан тугалланади.

Бобнинг бу қисмига тектоник схемалар, диаграммалар, дарзлик гули, расм ва суратлар илова қилинади. Бобга шунингдек, геологик харита, устун ва бир нечата геологик қирқимлар илова қилинади. Одатда геологик харитадан ташқари тўртламчи давр ётқизиқлари харитаси ҳам бу бобда берилади.

Бу бобда мустақил қисм сифатида ер ости сувларининг тарқалиши, тоғ жинсларига жойлашганлиги ётиш шароити, гидравлик хусусияти, сувга

тўйинганлиги, тўйиниши ва сарфланиши, режими ва минерализацияси, кимёвий таркиби ҳақида маълумот берилади. Бу ер ости сувларини жойларнинг турғунлигига, геологик жараёнларни ривожланишга таъсири уларни доимий ёки мавсумий ичимлик сув манбаи сифатида баҳоланади.

Кейинги қисмда рельефни ривожланиш тарих ва геологик жараёнлар, ходисалари ҳақида маълумот берилади.

Худуднинг геологик шароитини умумлаштирувчи сифатда унинг геологик ривожланиш тарихи қисқа қилиб берилади. Боб фойдали қазилма конлар ва қурилиш хом ашёлари ҳақидага маълумотлар билан тугалланади.

Бу бўлим қуриладиган иншоотни фойдали қазилма конларини кавлаб олинишга таъсири шунингдек, қурилиш хом ашёсидан фойдаланиш бўйича таклифлар билан ниҳоясига етади.

Ҳисоботнинг умумий қисми “Туманнинг умумий муҳандислик-геологик шароити” боби билан тугалланади. Бу бобда муҳандис-геологик шароитни асосий ҳоссалари, яъни муҳандислик изланишларини йўналишини белгиловчи қисмлари ҳақида маълумот беради.

Бу бобга муҳандис-геологик ёки муҳандис-геологик районлаштириш харитаси, муҳандис-геологик турланиш расмлари ва бошқа маълумотлар илова қилинади.

Ҳисоботнинг махсус қисми қурилиш майдони, участкаси, турли иншоотлар трассасининг тавсилоти билан бошланади.

Агар ҳисобот дастлабки изланишлар натижаси билан лойихаланаётган бўлса, у ҳолда бу бобда рақобатлашувчи вариантлар майдонлар ўқлари бўйича улардан бирини танлаш, геологик асослаш ёритилади.

Бу бобда лойихалаштириладиган иншоотларни жойлашиши, уларнинг қисқача конструктив белгилар берилади. Ундан сўнг бажарилган ишларни ҳажми, таркиби ёки мазкур босқичдаги муҳандислик ишлари ва ташкилий шароити ва ишларни бажариш услуги ёритилади.

Агар умумий қисмларида муаммо ёки масалани ечиш ҳақида маълумот ёзилса, махсус қисмда шу масала ва муаммони ечиш йўналиши берилади.

Бу боб қурилиш майдони плани 1:2000-1:10000 миқёсида ёки қурилиш участкалари вариантлари 1:10000, 1:25000 масштабда берилиб, унда иншоатларни жойлашиши, геологик қирқим йўналишлари, қидириш ва тажриба қудуқлари ва иншоатларини жойлашиши, муҳандис геологик изланишларини тасдиқловчи маълумотлар берилади.

Кейинги бобда қурилиш майдони рельефи ёритилади. Бу боб қисқа аниқ маълумотлар бўлиб, унда майдонни энг баланд ва энг паст нуқталарни мутлоқ баландлиги берилади, шунингдек рельеф элементларининг қиялиги, унинг бўлаклари, майдонни текслашда бажариладиган тупроқ ишлари, ер усти сувларини тартибга солиш ва бошқалар бажарилади. Бу бўлимни текслашда 05-1.0 кесмда, 1: 5000; 1:2000 масштабда планга ва ундаги аниқ нуқталарга қараш таклиф этилади.

Қурилиш майдонини геологик турлашни баъён қилишда энг аввало тўртламчи давр ётқазикларини тарқалишини, умумий қалинлиги тўртламич давр ётқазиклари қирқими(генетик ва петрографик тури) ёки тоғ жинсларини геологик қирқими ва улар сатҳи рельефи ҳақида маълумот берилади.

Буларнинг ҳаммаси муҳандис-геологик шароит ҳақида маълумот бўлиб, қандай тоғ жинслари табиий асос ва қурилиш муҳити бўлиб хизмат қилиши кўрсатилади.

Ундан кейин тепадан пастга қараб тўртламчи ва жуб тоғ жинслари геологик қирқими ҳақида маълумот берилади.

Бунда тоғ жинсларини ётиш шароити ҳамда уларни қалинлигини маконда ўзгарувчанлиги аниқ баён этилади. Маълумотларни баён этишда маълум тоғ иншоатларига, геологик хариталар ва қирқимларга мурожат қилинади. Бунда ҳар бир қатламни қалинлиги ва унинг ўзгарувчанлиги, тоғ жинсини ётиш шароити, дарзлиги, тектоник синиқлар мавжудлиги, нураганлиги ҳақида маълумот берилади. Бу маълумотлар қурилиш майдони ҳақида аниқ ва мукаммал тасаввур ҳосил қилиши керак.

Ҳудди шундай, мукаммалликда гидрогеологик шароит ёритилади. Бунда асосий эътибор қурилиш ишларига, иншоат турғунлигига таъсир кўрсатувчи

сувли қатлам ва унинг қалинликларига қаратилади. Яна лойиҳалаштирилаётган иншоатни гидрогеологик шароитга таъсирини (сув сатхига, захирасига ва сифатига) башоратлаш зарур.

Кўп холларда лойиҳалаштирилаётган иншоатга ер юзасидан биринчи бўлиб ётган сувли қатлам таъсири кўрсатилади. Шунинг учун улар ҳақидаги маълумотлар сон кўрсаткичлари режими (ётиш чуқурлиги, қалинлиги, босими, сувлилиги, сув ўтказувчанлиги, кимёвий таркиби ва агресивлиги, қирқимда ва маконда тутган ўрни) берилади. Тушунтириш матнига оқиб келувчи сув ҳажми, инфильтрацион сув сарфи, босими ва сув босиши миқдори бўйича ҳисоб-китоблар, гидрогеологик қирқим, харита ва чизмалар илова қилиниши мақсадга мувофиқ. Демак, гидрогеологик маълумотлар аниқ ва сифатли бўлиши зарур.

Махсус қисмнинг биринчи бобида бериладиган маълумотлар ичида энг муҳими тоғ жинсларининг физик-механик хусусияти ва бу хусусиятларни қурилиш нуқтаи назардан баҳолашидир. Бу бўлим лаборатория ва дала тажриба ишлари натижаларини умумлаштирилиши лозим. Тушунтириш матнида геолгик қирқимда, стротиграфик ва петрографик жиҳатидан фарқланувчи, тарқалишидан қатий назар, ҳар бир тоғ жинси қатлами ҳақида мукамал маълумот берилади. Агар қалинлиги кичик бўлган тоғ жинслари қатламлари мавжуд бўлса у холда, хусусиятлари жиҳатидан бир-бирига яқини қатламлар умумлаштириб тарифланади. Петрографик бир сифатли қалинлиги катта бўлган тоғ жинсларида физик ҳолати, хусусияти жиҳатидан зоналар ажратилади.

Демак, тоғ жинсларини тарифлашда уларнинг генетик, стротиграфик, петрографик турлари бўйича олиб борилади.

Ҳар бир ажратилган тоғ жинслари қатламини ташқи кўриниши, ранги, таркиби қисми, турлилиги физик ҳолати, физик-механик хусусияти ҳақида маълумот берилади. Бундай тоғ жинсларини тарифланиши муҳандис-геологик тарифлаш дейилади.

Тоғ жинсларини таркиби, хусусияти ҳақидаги маълумотлар статистика усули билан таҳлил қилиниб умумлаштирилади, ҳисоблаш кўрсаткичлари аниқланади.

Тоғ жинсларини физик-механик хусусиятларини таърифи, суратлар, микрасуратлар, графиклар, диаграммалар билан тўлдирилади.

Бу боб қурилиш майдони ёки муҳандислик жихатидан ўрганилаётган майдонни муҳандис-геологик шароити баҳоланади. Бунда иншоатни жойлашиши, уларни конструктив белгилари, тоғ ва қурилиш ишларини бажариш шароити, пойдевор ётқазилиш чуқурлиги ўз ифодасини топиши лозим.

Кейинги бобда ҳар бир қурилишни муҳандис-геологик шароитини баҳолашдан иборат.

Масалан, саноат ва гараж қурилишида геологик қирқим, табиий асос танлаш, пойдевор ётқазилиш чуқурлигини белгилаш, пойдевор ва унинг асосини ҳисоблашлар учун меъёрий кўрсаткичларни танлаш, иншоат деформациясини ҳисоблаш, қурилиш ҳандақини кавлаш усули, ҳандақ деворларини турғунлиги, ҳандаққа оқиб келиши мумкин бўлган сув ҳажми ва унинг агрессивлиги, иншоатдан фойдаланиш шароити кабилар баён этилади.

Бу бобда қурилиш шароити деформация ва бошқаларини ҳисоблашда ишлатиладиган ҳисоблаш кўрсаткичлари (E_0, γ) ҳамда зарур бўлган геологик қирқимлар, аксонометрик проекциялар хариталар билан биргаликда берилиши ва берилаётган таклифлар асосланади.

Агар зарурат бўлса, иншоат мустаҳкамлигини таъминловчи муҳандислик тадбирлари берилади.

Юқорида келтирилганлар ҳар бир иншоат, иншоат бўлаги лойиҳасини асослаш учун зарур бўлган маълумотлар мазмунини аниқлаш мумкин.

Бу маълумотлар муҳандислик изланишлари олдига қўйиладиган асосий вазифа, лойиҳалашда энг омилкор муҳандислик ечимини танлаш, қурилишни беҳосдан юз берувчи геологик ходисалардан асрашни таъминлаши керак.

Кейинги бобида минерал, қурилиш хом ашёлари уларнинг захиралари ҳақида маълумот берилади.

Юқорида қайд этилганидек бу бобда қурилиш хом ашё конларини разведкамасаласига катта эътибор берилади.

Бу бобда майдонда мавжуд бўлган ҳар бир коннинг жойлашиши, геоморфологик ўрни, геологик тузилиши, гидрогеологик шароити, фойдали қатламнинг ётиш шароити, қопловчи тоғ жинслари, уларнинг таркиби, конларни ишга туширилганлиги ва улардан фойдаланиш масалалари ёритилади.

Йирик объектлар учун бу боб мустақил китоб шаклида баён этилади.

Агар ялпи қурилиш масалалари ҳал қилинаётган бўлса, қурилиш ҳом ашёлари билан марказлашган тартибда таъминланса, у ҳолда бу боб ҳисоботда берилмайди.

Бу қисмнинг якуний бобида қурилиш ва иншоатдан фойдаланиш муносабати билан атроф муҳитни ўзгариши ҳақида маълумот берилади. Чунки бундай ҳодисалар, масалан майдонларни сув босиши, чўкиши сурилмалар ва бошқалар тез-тез учраб туради.

Ҳар бир башорат аниқ, иложи бўлса сон жихатидан бўлиб бу жараёнларни олдини олиш, таъсирини бартараф қилиш масалалари ёритилиши керак. Мана шу муҳандис-геологик ишлар бўйича битилган ҳисобот мазмуни. Бу мутлоқ тизим бўлмай, қўйилган масала, лойиҳаланаётган иншоат изланиш босқичига қараб ўзгариши мумкин.

Ҳисобот бўйича хулоса ҳар бир бўлим бўйича, боб бўйича берилиши керак.

Саволлар

1. Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини лаборатория шароитида ўрганишни тарифлаб беринг?
2. Қоя тоғ жинсларидан фарқли равишда ярим қоя тоғ жинсларига нималар киради ?
3. Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятиларини аниқлаш бош ва муҳим масаласи нималардан иборат ?
4. Қум ва гил заррачали тоғ жинслари таркиби, ҳолати ва физик механик хусусиятини ўрганиш кетма кетлиги қандай ?

Асосий адабиётлар

1. F.G.Bell “Engineering Geology and Geotechnics”. Elsevier Science Language – London 2013.
2. Adilov A.A., Begimqulov D.Q. «Injenerlik geodinamikasi», Darslik.-T.: «Faylasuflar milliy jamiyati», 2013.
3. А.А.Адилов, А.Сапаров вабошқалар “Инженер–геологик тадқиқотлар”. Маърузалар матни .-Т.: ТошДТУ 2016.
4. Қаюмова Н.М. Адилов А.А. Инженерлик геодинамикаси. Ўқув қўлланма, 2003.
5. Adilov A.A. Injenerlik geodinamikasi. Ма’рузалар матни.-Т.: ТошДТУ, 2014.
6. Одилов А.А., Қаюмова Н.М. Инженерлик геодинамикаси, Маърузалар матни (ўқув қўлланма), ТДТУ босмахонаси, 2000

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1- амалий машғулот: Инженер –геологик изланишлар ва уларнинг вазифалари. Лаборатория тадқиқотлари натижалари асосида чўкиш деформацияси миқдорини аниқлаш.

Ишдан мақсад: Инженер –геологик изланишлар ва уларнинг вазифалари. Лаборатория тадқиқотлари натижалари асосида чўкиш деформацияси миқдорини аниқлаш.

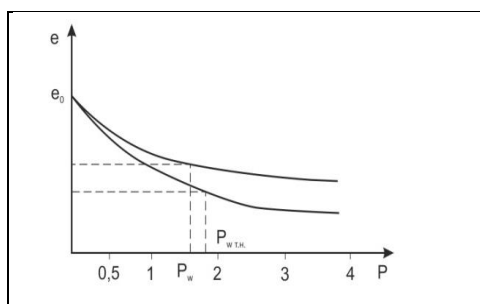
Чўкиш (просадка) деформациянинг намоён бўлиш шакли бўлиб, лёсс ва лёссимон тоғ жинслари қатламини тўлиқ сувга тўйиниши билан ўз оғирлиги таъсирида зичланиши натижасида эр сатҳини пасайиши кўринишига эга.

Чўкиш деформацияси миқдорини лаборатория шароитида аниқланган нисбий чўкувчанлик коэффициенти ёрдамида, ТашДТУ "Гидрогеология ва геофизика" кафедраси ходимлари Д.Н.Круглов В.Кодировлар томонидан ишлаб чиқилган тезкор усуллар билан башоратлаш мумкин.

Чўкиш деформациясини башоратлаш учун лаборатория шароитида компрессион асбоб ёрдамида грунтларни икки ёки уч эгри чизиқли усул билан ўрганиш натижасида аниқланган нисбий чўкувчанлик коэффициенти асосланади.

Чўкиш деформацияси башоратланган миқдорини нисбий чўкувчанлик коэффициенти орқали аниқлаш қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Жадвалда берилган грунтларни икки эгри чизиқли усул билан ўрганиш маълумотлари асосида ҳар бир ўрганилган чуқурлик бўйича компрессион эгри чизиқлар чизилади (1-расм).



1 - Расм $\varepsilon = \phi(P)$ чизмаси, компрессион эгри чизиклар

Лёсс тоғ жинсини табиий намликдаги ва тўлиқ намланган ҳолатидаги табиий зўриққанлик қийматини аниқлаш учун тоғ жинсидан олинган намуна чуқурлигидан тепада тарқалган тоғ жинсларини тўлиқ намланган ва табиий намлик ҳолатидаги оғирликлари аниқланади. Тоғ жинсларини табиий зўриққанлик қиймати гравитатсион оғирликларга тенг бўлади.

Яни,

$$P_n = 0,1\rho_n(1 + 0,01W_n) \cdot h_n$$
$$P_n^1 = 0,1 \rho^1 (1 + 0,01 w_{т.н.}) \cdot h_{n-1}^1$$

Ўрганиш чуқурлигидан тепада ётган тоғ жинслари гравитатсион оғирлигига тенг бўлади.

бунда, P_n , P_n^1 n - чи чуқурликдаги тоғ жинсларига таъсир этаётган гравитатсион оғирлик (табиий намлик ва тўлиқ намланганлик ҳолатида $[\text{кг}/\text{см}^2]$).

$W_n, W_{т.н.}$ - табиий ва тўлиқ намланган ҳолатдаги намлик миқдори, %.

$$W_{т.н.} = \frac{e}{\rho_s} \cdot 100\%$$

h_n - ўрганилаётган чуқурлик интервали қалинлиги, м.

Аниқланган P_n ва P_n^1 қийматларига мос келувчи компрессион эгри чизиклардан e_1 ва e_2 - ғоваклик коэффицентлари аниқланади.

e_1 – P_n ва босим остида аниқланган грунтнинг ғоваклик коэффиценти.

$e_1 - p_h^1$ босим остида аниқланган грунтнинг ғоваклик коэффиценти.

Аниқланган e_1 ва e_2 қийматларидан фойдаланиб нисбий чўкувчанлик коэффиценти (ε_{sl}) аниқланади.

$$\varepsilon_{sl} = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1}$$

Нисбий чўкувчанлик коэффицентидан фойдаланиб лёсс ва лёссимон тоғ жинсларини чўкиш деформацияси миқдорини ҳисоблаш

$$C = \sum_{i=1}^n \varepsilon_{sl_n} \cdot h_n \text{ бунда}$$

ε_{SL} - n қатламнинг нисбий чўкувчанлик коэффицент

C - чўкиш деформациясининг миқдори, м

2-амалий машғулот: Шахар қурилишини лойихалаш босқичлари ва инженерлик изланишлари. Д.Н. Круглов ҳамда Э.В. Қодиров томонидан тавсия этилган тезкор усул билан чўкиш деформациясини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Шахар қурилишини лойихалаш босқичлари ва инженерлик изланишлари. Д.Н. Круглов ҳамда Э.В. Қодиров томонидан тавсия этилган тезкор усул билан чўкиш деформациясини ҳисоблаш.

Д.Н. Круглов, Э.А. Замарининг, Ф.П. Саваренский томонидан тўлдирилган формуласидан фойдаланиб табиий босим остида лёсс тоғ жинсларини чўкувчанлигини аниқлашнинг тезкор усулини ишлаб чиқди.

У лёсс тоғ жинсларини кўп йиллик намланиши натижасида ўз зичлигини ошириб энг кичик ғовакликка эришишини ҳисобга олиб чуқурлик интерваллари бўйича ўртача энг кичик ғоваклик қийматини аниқлади. Унинг ҳисоблашларига кўра лёсс тоғ жинслари намланиш натижасида 0-5 м интервалда энг кичик ўртача ғоваклик 47 % га тенглигини, 5-10 м - 46 %; 10-15 м - 45 %; 15-20 м - 44 %; га 20-25 м - 43 %; 25-30 м 42 %; 30-35 м - 41 % га тенг бўлишини аниқлади ва бу асосда турли табиий ғовакликка эга лёсс тоғ жинслари учун нисбий чўкувчанлик коэффиценти миқдорини ҳисоблаб чиқди. (жадвал 1).

1 -жадвал

Нисбий чўкувчанлик коэффиценти ε_{SL} ғоваклик n чуқурлик интервалларига қараб ўзгариши (Э.В. Қодиров)

Ғовак лик %	Чуқурлик интерваллари, m <i>cho'kuvchanlikkoef fitsienti</i> ε_{SL}							
	0-5	5- 10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
53	0,113	0,130	0,146	0.161	0,175	0.190	0,203	0,217
52	0.094	0,111	0,127	0,141	0.155	0,172	0,186	0,204
51	0.075	0,093	0.109	0.125	0.146	0.155	0.169	0,183
50	0,057	0,074	0.091	0.107	0,123	0.138	0.153	0,167
49	0,038	0,056	0,073	0.087	0,105	0.121	0.136	0,150

48	0,039	0,037	0,055	0,07	0,088	0,103	0,1 19	0,133
47	0	0,018	0,037	0,054	0,071	0,086	0,102	0,117
46		0	0,018	0,036	0,053	0,069	0,085	0,100
45			0	0,018	0,035	0,052	0,068	0,085
44				о	0,017	0,034	0,051	0,067
43					0	0,017	0,34	0,50
42						о	0,017	0,013
41							0	0,017
40								0

2–жадвал

Нисбий чўқувчанлик коэффицентини ε_{SL} ғоваклик n чуқурлик интервалларига қараб ўзгариши (Д.Н.Круглов)

Ғоваклик %	Ғоваклик коэффиценти	Нисбий чўқувчанлик, % ε_{SL}					
		Ўрганиш интервали	0-5	5-10	10- 15	15-20	20-25

2–жадвал давоми

53	1,128	12,8	14,9	16,2	17,1	18,1	18,7
52	1,083	10,9	13,0	14,4	15,3	16,3	16,9
51	1,041	9,1	11,2	12,7	13,6	14,6	15,2
50	1,000	7,2	9,4	10,9	11,8	12,9	13,5
49	0,961	5,4	7,6	9,1	10,1	11,2	11,8
48	0,923	3,5	5,8	7,3	8,3	9,4	10,0
47	0,887	1,7	4,0	5,6	6,6	7,7	8,3
46	0,852	0	2,7	3,8	4,8	5,9	6,6
45	0,818		0,4	2,0	3,0	4,2	4,8
44	0,786		0	0,2	1,3	2,5	3,1
43	0,754			0	0	0,7	1,4
42	0,704					0	0

3-амалий топширик: Фуқоро ва саноат бинолари ва иншоатлари.

Ишдан мақсад: Грунтларнинг чуқувчанлик кўрсаткичлари ва чуқувчанликни баҳолаш.

1-жадвал

Маълум тартиб рақамли шурфдан олинган грунтларнинг зичлиги, намлиги ва ғоваклиги

Шурф чуқурлиги, м	Грунт зичлиги, г/см ³			Намлик, W , бирлик улушда			Ғоваклик, бирлик улушда, n	Ғоваклик коэффициенти, бирлик улушда, e
	Табиий намлик ҳолида a, δ	Қури-тилган ҳолида δ_k	Минерал зарралар, γ	Табиий, W	Чегараларда			
					Оқиш, W_L	Қаттиқ ҳолга ўтиш, W_P		
1	1,35	1,30	2,75	0,03	0,27	0,22	0,524	1,100
2	1,34	1,25	2,75	0,07	0,27	0,20	0,542	1,184
3	1,45	1,35	2,76	0,07	0,29	0,20	0,507	1,030
4	1,49	1,39	2,73	0,07	0,27	0,18	0,490	0,964
5	1,50	1,40	2,75	0,07	0,29	0,19	0,487	0,950
Ўртача миқдор	1,43	1,34	2,75	0,05	0,28	0,20	0,510	1,046

Юқорида келтирилган жадвал маълумотлари асосида қуйидаги вазифаларни бажариш лозим:

1) Беш метрлик шурф қатламининг ҳар бир чуқурлиги ёки унинг ўртача чуқурлиги учун келтирилган кўрсаткичларнинг ўртача арифметик миқдорини аниқланг. (аниқланган маълумотлар 2-жадвал шаклида келтирилади)

2) Кетма-кет намуна олиш қондасига асосланиб, чуқурликнинг ҳар 0,5 ёки 1,0 м ётиш интервалларида грунт кўрсаткичларининг ўзгариб бориш графигини

тузинг. Бу графикда кўрсаткичларнинг ўртача миқдорини ҳар бир чуқурлик қатлами ўртасида кўрсатиш керак (1-илова).

График масштаблари: Грунтнинг қаттиқ ҳолдаги зичлиги (δ_k) ва минерал заррачалар зичлиги (γ) учун $1\text{см}=0,10\text{г/см}^3$, грунтнинг табиий, оқиш ва пластик ҳолатидаги намлиги ва ғоваклиги учун $1\text{см}=0,05$ бирлик улушида берилади (1-илова ва 3-иловада намуналар келтирилган).

2-жадвал

Интерваллар бўйича ҳисоб-китоб кўрсаткичлари

Чуқурлик, м	Аниқланган миқдорлар	г/см ³		Бирлик улушда				
		δ_k	γ	W	W_L	W_P	n	e
0-5	4	1,28	2,69	0,05	0,28	0,20	0,524	1,102
5-10	5	1,34	2,73	0,06	0,30	0,21	0,510	1,046
10-30	29	1,35	2,69	0,10	0,29	0,19	0,498	0,992

1-жадвалда келтирилган зичлик, намлик тавсифларидан фойдаланиб, чўкувчанлик кўрсаткичини аниқланг.

Чўкувчанлик кўрсаткичи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$\Pi = \frac{(e_L - e)}{(1 + e)}$$

бу ерда:

e – табиий нам ҳолдаги грунтнинг ғоваклик коэффициенти;

e_L – намланган грунтнинг оқиш ҳолатига ўтиш чегарасидаги ғоваклик коэффициенти;

e_L қуйидаги $e_L = W_L \cdot \gamma$ формула орқали аниқланади.

W_L – грунтнинг оқиш ҳолатига ўтиш чегарасидаги намлиги;

γ – грунтнинг минерал заррачалари зичлиги.

Грунтларнинг чўкувчанлиги унинг намлик даражаси асосида, яъни пластиклик сони орқали аниқланади:

$$I_p = W_L - W_p$$

Берилган жадвал асосида намлик даражаси ёки пластиклик сони I_p миқдорига қараб чўкувчанлик кўрсаткичи Π нинг қиймати топилади ва грунтнинг чўкувчанлиги баҳоланади (3-жадвал).

3-жадвал

Чўкувчанлик кўрсаткичи ва пластиклик сонининг боғлиқлик жадвали

грунт пластиклик сони, I_p	$0,01 \leq I_p \leq 0,10$	$0,10 \leq I_p \leq 0,14$	$0,14 \leq I_p \leq 0,22$
чўкувчанлик кўрсаткичи, Π	0,10	0,17	0,24

Топшириқни бажариш ҳисоб-китоб натижалари 4-жадвалдаги каби расмийлаштирилади.

4-жадвал

Грунтларнинг чўкувчанлик кўрсаткичлари ва чўкувчанликни баҳолаш

Чуқурлик, м	W	δ_k	γ	n	W_L	e	e_L	Π	мазмунни ёки моҳияти
1	0,05	1,32	2,72	0,512	0,28	1,058	0,758	-0,14	чўкувчан
18	0,11	1,55	2,70	0,425	0,29	0,742	0,783	0,01	чўкувчан
25	0,29	1,64	2,72	0,393	0,28	0,654	0,762	0,07	чўкувчан
28	-	1,79	2,77	0,354	0,27	0,547	0,743	0,13	чўкмайдиган

1- ТОПШИРИҚ

1-топшириқ ҳисоб-китоблари натижалари ва 2-жадвалда келтирилган маълумотлардан фойдаланиб, берилган интерваллардаги грунт массаси қатламларининг намланганда ҳосил бўладиган босимини аниқланг.

Ушбу босим қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P = 0,1 \cdot \delta_H \cdot h$$

бу ерда:

0,1– ўлчовсиз коэффициент, (т/м² да берилган бўлса кг/см² га ўтказиш мақсадга мувофиқ)

δ_H – тўйинган нам ҳолидаги грунт зичлиги

h – зичланувчан қатлам қалинлиги, м

δ_H қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\delta_H = \delta_k \cdot (1 + W_H)$$

бу ерда:

δ_k – қуруқ грунт зичлиги, г/см³

W_H – сув билан тўлиқ тўйинган грунт намлиги

W_H қуйидаги $w_H = \frac{e}{\gamma}$ формула ёрдамида топилади.

бунда:

e – табиий нам ҳолидаги грунт ғоваклик коэффициенти, бирлик улушида

γ – грунтнинг минерал заррачалар зичлиги, г/см³

Ҳисоб-китоб ишлари ҳар бир интервал учун алоҳида-алоҳида ҳисобланади.

Масалан:

Биринчи 0-5 м интервал учун қуйидаги кўрсаткичлар маълум:

δ_k	γ	W	W_L	W_P	n	e
1,28	2,69	0,05	0,28	0,20	0,524	1,102

Дастлаб грунтнинг сувга тўйинган ҳолатидаги намлиги аниқланади:

$$W_H = \frac{e}{\gamma} = \frac{1,102}{2,69} = 0,41$$

Сўнгра сув билан тўйинган грунт зичлиги топилади:

$$\delta_H = \delta_K \cdot (1 + W_H) = 1,28 \cdot (1 + 0,41) = 1,28 \cdot 1,41 = 1,80 \text{ кг / см}^2$$

Зичланаётган қатлам тубидаги босим қуйидаги миқдорга тенг бўлади:

$$P_1 = 0,1 \cdot \delta_H \cdot h = 0,1 \cdot 1,80 \cdot 5 = 0,90 \text{ кг / см}^2$$

Зичланаётган грунт интервалида зўриқиш зичланаётган қатлам тубидаги босим миқдорини ярмини ташкил қилади:

$$\sigma_1 = 0,5 \cdot P_1 = 0,5 \cdot 0,90 = 0,45 \text{ кг / см}^2$$

кг/см² ўлчамни халқаро системага (СИ да Па) ўтказиш учун олинган натижа 98066,5 миқдорга кўпайтирилади. Бунда зичланаётган интервалдаги қатлам зўриқиши қуйидагича аниқланади:

$$\sigma_1 = 0,45 \cdot 98066,5 \text{ Па (паскал)} = 0,044 \text{ МПа (мега паскал)}$$

Иккинчи 6-10м чуқурлик интервали учун кўрсаткичлар худди юқоридагидек аниқланади: дастлаб интервал тубига тушаётган босим – P_2 аниқланади. Шу интервалдаги зўриқиш биринчи интервал босими ва иккинчи интервал босими ярмини ташкил қилади, яъни $\sigma_2 = P_1 + 0,5 P_2$, кг/см², МПа.

Учинчи интервал зўриқиши σ_3 , юқоридаги икки интервал босими йиғиндиси ва учинчи интервал босимининг ярмини ташкил қилади, $\sigma_3 = P_1 + P_2 + 0,5 P_3$ кг/см², МПа.

Қолган интерваллар зўриқишлари ҳам юқоридаги кетма-кетликда аниқланади. Қатламлар сони кўп бўлгани учун, зўриқишни аниқлаш формуласи қуйидаги кўринишни олади:

$$\sigma_n = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_{n-1} + 0,5 \cdot P_n$$

4-амалий машғулот: Лойихалашни амалга ошириш мақсадидаги қўлланиладиган меъерий хужжатлар ва адабиётлар билан танишиш. Мухандис-геологик тадқиқотлар лойихасини тузиш учун зарур бўлган маълумотларни тўплаш таҳлил қилиш.

Ишдан мақсад: Меъерий хужжатлар билан ишлаш

Мухандислик геологияси ва гидрогеология соҳаларида мавжуд техник хужжатлар (ГОСТ, СНиП (ШНҚ), қурилиш ишларини бажариш ва бошқариш бўйича услубий қўлланмалар қуйидагилардир. Мухандис – геологик шароитнинг мураккаблиги ЎР Давархитекқурилишқўм томонидан чоп этилган “ҚМҚ 1.02.07-97. Қурилиш учун мухандислик изланишлари” асосида белгиланади. Йирик ва ўртача масштабда ўтказиладиган мухандис – геологик кидирув ишлари учун майдон мураккаблиги [1] даги жадвал ёрдамида аниқланади.

1-жадвал

Инженер – геологик ва гидрогеологик шароит мураккаблиги категорияси

1-категория	2-категория	3-категория
Бир хил чўкинди тоғ жинси содда стра-тиграфияга эга. Қат-ламлар аниқ ажралган горизонтал ҳолатда ётади. Ер юзаси текис. Ер ости сувларининг кимёвий таркиби бир хил ва бир сифатли тоғ жинсларида	а) Бир хил чўкинди тоғ жинсларидан иборат бўлиб, қатламлар орасидаги чегара аниқ эмас. Эффузив ва интрузив тоғ жинслари тарқалиши чегараланган. Чўкинди ва эффузив тоғ жинслари орасидаги боғланиш оддий. Чўкинди тоғ жинслари горизонтал ёки бир ёқлама, ёки нисбий бурма ҳосил қилиб ётади. Майдоннинг рельефи емирилиш ва ювилиш натижасида ноаниқ	а) Мураккаб литологик тузилишга эга. Магматик, метаморфик тоғ жинслари, бурмалар ва узилмаларга бой. Тоғ ёки тоғ олди рельефга эга. Ер ости сувларининг турли гуруҳлари тарқалган. б) Иккинчи мураккаб-лик

<p>тарқалган.</p> <p>Физик – геологик жараёнлар кузатилмай-ди.</p>	<p>террассалар ҳосил қилади. Физик – геологик жараён-лар кам тарқалган ёки умуман кузатил-майди. Ер ости сувлари қатлами қалинли-ги ва кимёвий таркиби бўйича бир сифатли эмас.</p> <p>б) I мураккаблик категориясига тегиш-ли район инженер – геологик жараёнлар-нинг кенг тарқалганлиги, сувли қатламлар қалинлиги ва кимёвий таркиби бир сифатли бўлмаслиги билан тавсифланади.</p>	<p>категориясига мансуб районлар мураккаб текто-никага эга бўлиб физик – геологик жараёнлар кенг тарқалган.</p> <p>в) Қурилган иншоотлар сув остида қолиши ёки қолмаслиги мумкин.</p>
--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1-жадвал давоми

Омиллар	Инженер-геологик шароитларнинг мураккаблик даражаси ва уларнинг тавсифи		
1	2	3	4
Геоморфологик	Майдон (трасса қисми) бир сифатли геоморфо-логик сатҳга жойлашган. Ер юзаси текис.	Майдон (трасса қисми) бир сифатли бўлмаган геоморфологик сатҳларда бир хил жараён натижасида ҳосил бўлган юза. Юза қия сатҳдан иборат бўлиб, суст бузилган	Майдон (трасса қисми) бир неча хил жараёнлар таъсирида пайдо бўлган сатҳларда жойлашган. Сатҳлар кучли бузилган.

<p>Геологик омиллар яъни қурилиш иншоотлари билан геологик муҳит орасидаги боғланишлар</p>	<p>Икки хил литологик қатламдан иборат тоғ жинсларидан ташкил топиб, сусти қияликка эга (қиялиги 0,1). Тоғ жинслари қалинлиги тарқалиш майдонида бир хил. Тоғ жинсларининг инженер-геологик кўрсаткичлари тарқалиш майдони ва чуқурлиги бўйича маълум қонуниятларга бўйсунмаган ҳолда ўзгаради. Қоя тоғ жинслари</p>	<p>Литологик қатламлари тўрттадан ошмайди ва маълум бурчак остида ётади. қатламнинг қалинлиги маълум қонуният асосида ўзгаради. Грунтларнинг хусусиятлари майдон ва чуқурлик бўйича маълум қонуният асосида ўзгаради. Қоя тоғ жинслари нотекис сатҳ ҳосил қилади ва ўз-ара боғланмаган тоғ жинслари билан қопланган.</p>	<p>Литологик қатламлар сони тўрттадан кўп, қалинлиги ўзгарувчан, линза шаклида ётувчи қатламларга эга. Тоғ жинслари бир сифатли инженер-геологик хусусиятларга эга эмас, улар майдон ва чуқурлик бўйича маълум қонуниятларга бўйсунмаган ёки синган ҳолатда ўзгариши мумкин. Қоя тоғ жинслари ўта нотекис юза ҳосил қилиб, қоя тоғ</p>
	<p>қалинлиги катта бўлмаган қатлам билан қопланади.</p>		<p>жинсларига мансуб бўлмаган тоғ жинслари билан қопланган.</p>
<p>Гидрогеологик - қурилиш иншоотлари билан геологик муҳит орасидаги боғланишлар.</p>	<p>Ер ости сувлари мавжуд эмас ёки текис қатлам қилиб ётади. Сизот сувларнинг кимёвий таркиби бир хил.</p>	<p>Икки ва ундан кўп те-кис ер ости сувлари қатлами мавжуд бўлиб, кимёвий таркиби бир хил бўлмай сув боси-мига эга.</p>	<p>Ер ости сувлари қатламлари майдонда текис тарқалган, кимёвий таркиби эса бир сифатли эмас. Маълум жойларда сув ўтказадиган ва ўзидан сув ўтказмайдиган қатламлар кетма-кетлиги кузатилади. Ер ости сувларининг босими майдон бўйлаб ўзгарган.</p>
<p>Иншоот қурилиши ва ундан</p>	<p>Кузатилмайди.</p>	<p>Чекланган даражада тарқалган.</p>	<p>Чекланмаган даражада тарқалган.</p>

фойдаланишда салбий таъсир этувчи физик- геологик жара- ёнлар.			
----------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Йирик масштабли муҳандис–геологик ишлар катта бўлмаган майдонларда ўтказилади, шу сабабли муҳандис – геологик ишларнинг ҳажми ва услуги жадвалга мувофиқ асосланади [1].

Қурилиш участкасининг муҳандис–геологик шароити мураккаблиги жадвалда кўрсатилган омиллар маълумоти асосида белгиланади.

Агар омиллардан биронтаси юқорироқ категорияга мансуб бўлиб, қурилиш шароитини аниқлашда асос бўлса, қурилиш участкасининг мураккаблиги шу категорияга мансуб деб қаралади.

Муҳандис – геологик шароитни мураккаблиги ПНИИИС Госстрой томонидан чоп этилган “Қурилиш иншоотлари учун ўтказиладиган муҳандис – геологик текшириш ишлари бўйича қўлланма” асосида белгиланади. Йирик ва ўртача масштабда ўтказиладиган муҳандис – геологик қидирув ишлари учун майдон мураккаблигини аниқлаш 3.1-жадвалда келтирилган.

Йирик масштабли муҳандис–геологик ишлар катта бўлмаган майдонларда ўтказилади, шу сабабли муҳандис – геологик ишларни ҳажми ва услуги қуйидаги 3.2-жадвал бўйича асосланади.

Қурилиш участкасининг муҳандис–геологик шароити мураккаблиги жадвалда кўрсатилган омиллар маълумоти асосида белгиланади.

Агар омиллардан биронтаси юқорироқ категорияга мансуб бўлиб, қурилиш шароитини аниқлашда асос бўлса, қурилиш участкасининг мураккаблиги шу категорияга мансуб деб қаралади.

Фойдаланган адабиётлар

1. Коган З. “Муҳандисно-геологическое прогнозирование ”. – М.: МГУ, 2000.
2. Бондарик Г.К. “Муҳандисная геодинамика”. – М.: Недра, 2010 450 с.
3. V.D.Lomtadze “Injenernaya geologiya” (Injenernaya geodinamika) – L.: Nedra, 2003
4. A.A.Adilov, D.Q.Begimkulov “Injenerlik geodinamikasi”, Uzbekiston faylasuflar jamiyati T: 2013, - 208 b.

VII. ГЛОССАРИЙ

Шаҳар қурилишининг бош режаси	шаҳар қурилишини лойиҳалашдаги асосий ҳужжат.
Техник иқтисодий баҳолаш	йирик, мураккаб инженерлик иншоотларини (йўллар, кўприклар, гидротехник иншоотлар) қурилишини асослаш мақсадида бажариладиган лойиҳалаш олди ишлари.
Рекагносировка ишлари	техник иқтисодий баҳолаш мақсадида ўтказиладиган геологик тадқиқотлар мажмуаси.
Лойиҳа (техник лойиҳа)-	қурилишни амалга оширишдаги асосий ҳужжат. Бу ҳужжатни инженер геологик нуқтаи назардан асослаш мақсадида дастлабки ва муфассал босқичларда инженер геологик тадқиқотлар ўтказилади.
Дастлабки инженер геологик тадқиқотлар	қурилиш майдонини танлаш учун ўтказиладиган геологик ишлар мажмуаси.
Муфассал инженер геологик тадқиқотлар	қурилиш майдонида ўтказиладиган геологик ишлар мажмуаси.
Иш чизмалари	иншоотлар лойиҳалашнинг сўнгги босқичи, олдинги босқичларда ҳал қилинмаган масалалар ва юзага келган муаммоларни ҳал қилиш мақсадида бажариладиган лойиҳавий ишлар.
Қўшимча инженер геологик тадқиқотлар	иш чизмалари лойиҳасини асослаш мақсадида ўтказиладиган геологик ишлар мажмуаси.
Инженер геологик съёмка	инженер-геологик шароитни топографик асосда тасвирлаш мақсадида бажариладиган геологик иш тури.
Разведка ишлари	майдонда тарқалган тоғ жинсларини геолого литологик таркиби, турли қирқимлар тузиш, ер ости сувларини ётиш чуқурлигини ҳамда тоғ жинсларидан намуналар олиш мақсадида бажариладиган маълум техник воситалар ёрдамида бажариладиган геологик иш тури бўлиб у геофизика разведка ишлари, бурғулаш, тоғ кавлаш ишлари турларига бўлинади.
Тажриба ишлари	тоғ жинсларини физик-механик хусусиятларини. Сувли горизонтларнинг

	гидрогеологик кўрсаткичларини аниқлаш, баъзи технологик масалаларни хал қилиш мақсадида бажариладиган геодлогик иш тури.
Пойдевор	иншоотдан тушаётган оғирликни иншоот асосига тақсимлаб берувчи конструктив элемент, конструкциясиг қарб улар лентасимон, монолит, устунсимон турларга бўлинади.
Акведук	автомобил ва темир йўлларни сув оқимлари кесиб ўтган жойларда қуриладиган кўприк тури, бунда сув оқими йўл остидан ўтади.
Виадук	магистралларни табиий тўсиқларни кесиб ўтиш майдонларида бунёд этилидиган кўприк тури.
Йўл ўтказувчи кўприклар (путепровод)-	бита йўлни иккинчи йўл кесиб ўтиш майдонларида, эстакада кўринишида барпо этиладиган кўприклар.
Йўл уюми	йўл тўшамасини ётқозиш учун бунд этиладиган, турли тоў жинсларининг сунъий уюми.
Йўл тўшамаси	транспорт харакатини таъминаб берувчи, тупрок уюми устига ётқозиладиган йўл конструктив элементи.
Инженер геологик хисобот	инженер геологик тадқиқотлар натижалари тахлили асосида тақдим этиладиган хужжат.

VI. АДАБИЁТЛАР РЎЙЎАТИ

I. Асосий адабиётлар

1. F.G. Bell “Engineering Geology and Geotechnics”. Elsevier Science Language – London 2013.
2. A.A. Adilov, D.Q. Begimqulov. «Injenerlik geodinamikasi», Darslik.- T.: «Faylasuflar milliy jamiyati», 2013.
3. A.A. Адиллов, Н.Р. Норматова, А. Сапаров ва бошқалар. “Инженер геологик тадқиқотлар”. Дарслик.- Т.: ТошДТУ, 2017.
4. Н.М. Қажумова, А.А. Адиллов. Инженерлик геодинамикаси. Ўқув қўлланма, 2003.
5. A.A. Adilov. Injenerlik geodinamikasi. Ма’рузалар матни.-Т.: ТошДТУ, 2014.
6. A.A. Адиллов, Н.Р. Норматова Инженер геологик башоратлаш, Ма’рузалар матни, ТДТУ босмахонаси, 2017.

II. Электрон ресурслар

1. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
2. www.lex.uz– Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
3. www.amazon.com
4. www.google.ru/textbooks of hydrogeology and Engineerinbg geology.
5. <http://www.elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.
6. <http://msgu.ru> – Московский государственный геолого-разведочный университет.
7. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
8. [http:// www.zyonet](http://www.zyonet).