## 2-вазиятли топшириқ.

## ТОҒ ЖИНСЛАРИ.

### Тоғ жинсларини лаборатория шароитида аниқлаш.

Канал, гидростансия, йўл, шаҳар, қишлоқ қурилиши ишларини олиб боришда ёки фойдали қазилмалар (кўмир, нефтъ, газ, туз, ер ости сувлари) қидирилаётганда тоғ жинсларининг таркибини, тузилишини, хусусиятларини ўрганишга катта эътибор қаратилади.

Тоғ жинсларини ўрганиш, гидромелиоратив ва гидротехник қурилишларнинг нурашига, эрозияга мустаҳкамлигини таъминлайди.

Бир ёки бир неча минераллардан ташкил топган табиий бирикмаларга тоғ жинслари дейилади. Тоғ жинсларининг асосий таркиби бир дона минералдан (лабрадорит, охактош, оливинит) ташкил топган бўлса мономинерал (охактош - калъситдан) дейилади, агар бир неча хил минераллардан (диорит, гранит) ташкил топса полиминерал тоғ жинслари дейилади.

Тоғ жинсларининг структураси - тоғ жинслари таркибий қисмининг катталиги, шакли ва ўзаро муносабати билан боғлиқ бўлган тузилиш белгисидир.

**Текстура** - тоғ жинсларини ташкил қилувчи минерал бўлакларнинг фазода жойлашиши ва тақсимланишини кўрсатади. Жинсларнинг ташқи кўринишдаги текстура катта масштабдаги тузилиш белгиларини - қатламланганлигини, говаклигини, яхлитлигини кўрсатади.

Тоғ жинслари ҳосил бўлишига кўра **3 та** катта гурухга бўлинади:

1. Магматик тоғ жинслари. Улар табиий силикат эритмаларнинг (магма, лава) совуши ва қотиши натижасида ҳосил бўлади.

2. Чўкинди тоғ жинслари. Улар ер юзасида илгари мавжуд бўлган тоғ жинслари ва минералларнинг нураши, сўнгра бу махсулотларнинг механик ва кимёвий йўл билан ётқизилиши ҳамда ўсимлик ва организмларнинг ҳаёт фаолияти ёки чириши натижасида ҳосил бўлади.

3. Метаморфик (ўзгарган) тоғ жинслари. Бу синфга мансуб тоғ жинслари катта чуқурликларда юқори харорат, катта босим ва магматик ўчоқдан ажралган газ, суюқлик ва буг махсулотларининг магматик, чўкинди жинсларига таъсири натижасида ҳосил бўлади.

### Магматик тоғ жинслари.

Силикатли, ҳамирсимон, юмшоқ бирикма бўлган магманинг ер юзига харакати натижасида ҳосил бўлган тоғ жинсларига магматик тоғ жинслари дейилади.

Магманинг - ер пўстининг ичкарисидами ёки юзасидами совуб қотишига (генетик таснифига) қараб **икки** турга бўлинади:

1. **Интрузив жинслар** (ер ичкарисида совуб қотган жинслар интрузив тоғ жинслари дейилади).

2. **Эффузив жинслар** (ер юзасига чиқиб совуб қотган жинслар эффузив тоғ жинслари

дейилади).

Интрузив тоғ жинслари юқори харорат ва босимли шароитда магманинг секин совушидан ҳосил бўлади (одатда минг йиллар). Бундай шароитда магмани ташкил қилган заррачалар яхши қирраланган кристаллар кўринишидаги барқарор кимёвий бирикмалар ҳосил қилади. Бундай тоғ жинслари учун тўлиқ кристалли структура характерлидир. Интрузив жинсларнинг типик намунасига гранитлар, гранодиоритлар, диоритлар ва бошқалар киради.

Магматик жинсларнинг кимёвий таркиби уларнинг қандай шароитда ҳосил бўлишидан қатъий назар, магмада қуйидаги, СиО2 , Ал2О3 , Фе2О3 , ФеО , МгО , НиО2 , СаО , На2 О , К2О , Ҳ2О оксидларининг неча фоиз борлигига қараб аниқланади.

Магманинг таркибида кремнийли ва алюминийли оксидлар кўп бўлади. Агар магма таркибида (кремний оксиди) СиО2 , кўп бўлса магма жуда ёпишқоқ ва қуюқ, кам бўлса суюқ ва харакатчан бўлади. Магматик жинслар ўз таркибидаги СиО2 , нинг миқдорига қараб қуйидаги гурухларга бўлинади.

1. Ўта нордон - > 75 %

2. Нордон жинслар - 65 - 75 %

3. Ўрта жинслар - 52 -65 %

4. Асосий жинслар - 40 -52 %

5. Ўта асосли жинслар - 40 % дан кам.

Нордон жинсларда кремнийли кислотанинг миқдори кўп бўлиб рангли силикатларнинг миқдори 3 - 12 % ни ташкили қилиб, оч рангга эга бўлади. Таркибидаги кварс, ортоклаз, нодон плагиоклаз, биотит, шох алдамчиси ва озгина авгит учрайди.

Нордон жинсларга гранит, гранит-порфир, обсидиан, пемза, кварсли-порфир киради.Ўрта жинслар таркибини тўқ рангдаги минераллар (шох алдамчиси, биотит, авгит) нисбатан кўп миқдорда оч рангдаги минераллар учрайди. Бу эса ўрта жинсларга оч-кулранг ёки кулрангни беради. Оч рангдаги минераллар ортоклаз, микроклан, плагиоклазлардан иборат.

Ўрта жинсларга сиенит, трахит, сиенит-порфир, биотит, андезит, порфиритлар киради.

Асл жинслардаги жинс ҳосил қилувчи минералларга (авгит), оливинлар ва плагиоклазлар (лабрадор) киради. Асл жинсларда кўп миқдорда тўқ рангли минералларнинг мавжудлиги жинсларга тўқ рангни беради. Тўқ рангли муҳитда плагиоклазларнинг кулранг-қора доналари ажралиб кўриниб туради. Бу гурухдаги жинсларга габбро, базалът, диабаз жинслари киради.

Магматик жинсларнинг ўрганишда унинг структураси ва тектураси катта аҳамиятга эга. Магматик тоғ жинсларининг структураси магманинг кристалланиш шароити, унинг таркиби ва учувчан, енгил бирикмаларнинг мавжудлиги билан боғлиқ.

Кристалланиш даражаси бўйича:

Тўқ кристалли - донали

Тўқ кристалли - микродонали

Ярим кристалли

Шишасимон структураларга ажралади.

Магматик тоғ жинслари ер пўстида ва юзида турли шакилларда ётади. Интрузив тоғ жинслари ҳосил бўлиш чуқурлигига қараб абиссол (катта чуқурликларда ҳосил бўлган) ва гипабиссал (кичик чуқурликларда ҳосил бўлган) турларга бўлинади.

Ташқи қиёфаси бўйича гипабиссал жинслар эффзив ва интрузив жинслар оралиғида жойлашади.

***Магматик тоғ жинсларини аниқлаш учун услубий кўрсатмалар*:**

1. Агар структурасида тоғ жинси яққол ифодаланган кристаллардан ташкил топган бўлса, жинс интрузив жинс, агар тоғ жинсида кристаллари кўринмаса, умуман бир хил ғовакли, бир хил рангли массадан иборат бўлса эффузиф жинсларга киради. Агар бир хил рангли, масса ичида айрим минералларнинг кристаллар ёйилиб жойлашган (хол - холл бўлиб), тоғ жинси номига норфир сўзи қўшиб ёзилади ва у эффузиф жинсларига киради. Тоғ жинслари таркибига кирган минерал кристалларининг ўлчамларига қараб йирик донали, ўрта донали, майда донали ўлчамлари ҳар хил бўлса турли донали структуралар ажратилади.

Одатда эффузиф жинслар бир хил рангли ва серговак бўладилар.

2. Ранги умуман интрузиф жинслар 3 - хил рангда учрайдилар. Агар тоғ жинси таркибида очиқ рангли минераллар (кварс, дала шпати) кўп учраса очиқ рангли (нордон жинслар) тўқ рангли минераллар (биотит, авгит) озгина учраса кул ранг (ўртача ранг, ўрта жинслар) ва тоғ жинси фақат тўқ рангли

минераллардан  ташкил топса қора (тўқ) рангли (асосий жинслар) жинсларга ажратилади.

3. Таркиби. Агар тоғ жинси таркибида кўп миқдорда очиқ рангдаги минераллар учраса (кварс, ортоклаз, плагиоклаз, микрокик ва бошқалар) уларни нордон жинсларга, таркибида очиқ рангдаги минераллар озгина учраса, тўқ - қора рангдаги минераллар ҳам оз учраса ўрта  жинслар, таркибида очиқ рангдаги минераллар учрамаса  ёки умуман  бўлмаса ва тоғ жинси асосан қора (тўқ) рангдаги минераллардан ташкил топса (шох алдамчиси, авгит, биотит ва бошқалар) асосий жинсларга киритиш мумкин.

4. Оғирлигига. Бу усулда тоғ жинсининг оғирлиги қўлда чамаланади. Агар жинс оғир ва жуда оғир бўлса интрузиф жинсларга енгил, енгилроқ, серғовак бўлса эффузив жинсларга киритилади.

Интрузив жинслар учун баттолитлар, шток, факолит, лакколит, томирлар ва эффузив жинслар учун ёпқич ва оқим кўринишидаги шакиллар характерлидир.

**Чўкинди тоғ жинсларини ўрганиш.**

Магматик ва метаморфик жинсларнинг турли хил сувлар, ўсимликлар, организмлар, ҳарорат, босим ва бошқалар таъсирида нурашидан, организмлар яшаш фаолиятидан ва нураган махсулотларни кейинчалик ташилиб, тўпланишидан ҳосил бўлган геологик жинсларга чўкинди тоғ жинслари дейилади. Чўкинди жинслар ер юзасини 75% майдонни қоплайди.

Уларнинг кўпчилиги денгиз хавзаларида ва қуруқликда ҳосил бўлган.

Қуёш иссиқлиги, жойнинг иқлим шароити, ердаги осон эрувчи тузлар ҳамда ўсимлик ва ҳайвонот дунёси чўкинди жинсларни ҳосил бўлишида мухим омиллардан ҳисобланади. Кеча ва кундуз ҳароратнинг кескин ўзгариши ва турли кимёвий жараёнлар натижасида тоғ жинслари дарз кетиб таркибий қисмларга ажралади ва содир бўладиган турли физик-кимёвий жараёнлар туфайли янги минераллар ва тоғ жинсларини ҳосил бўлади.

Уларнинг тоғ жинсига айланиши учун диангениз (зичланиш ва сементланиш) жараёнини ўтиши керак.

Чўкинди жинсларни гидрогеологик ва инженер-геологик тадқиқотларда ўрганиш мухим, чунки буларда ер ости сувларининг асосий қисми жойлашади.

Чўкинди жинслар ҳосил бўлиш шароитига кўра уч гурухга бўлинади: 1. бўлакли (механиқ) жинслар; 2. кимёвий жинслар; 3. органик жинслар.

Бўлакли жинслар механик чўкиндилардан ҳосил бўлади. Буларга шағал, қум, гиллар киради.

Механик чўкинди тоғ жинсларининг ўлчамлари:

| Механик тоғ жинсларининг номлари | Ўлчамлари, мм |
|---|---|
| Харсанг тошлар | > 200 |
| Катта шағаллар | 100 - 200 |
| Ўрта шағаллар | 40 - 100 |
| Майда шағаллар | 2 - 40 |
| Қум зарралари | 0,05 - 2,0 |
| Чанг зарралари | 0,005 - 0,05 |
| Гил зарралари | >0,005 |

Кимёвий жинслар асл ёки коллоид эритмаларнинг кимёвий чўкиндиларидан ташкил топади.

Еритмалардан чўкиндилар чўкиши эритмадаги эриган тузлар консентратсияси ва унинг ҳароратига боғлиқ бўлади.

Кимёвий чўкиндиларга: галит, калий тузлари, баъзи бир охак тошлар, доломит, бокситлар, кремнийли жинслар киради.

Харсанг тошлар (валун) - булар тоғ жинсини силликланган бўлакларидан иборат.

Бўлакларнинг катталиги 200 мм дан катта. Сув оқимлари жуда катта кучга эга бўлган тоғлик вилоятларда харсанг тошлар кўпинча аллювиал ётқизиқлар орасида учрайди. Музлик ҳосил қилган ётқизиқлар орасида ҳам харсанг тошлар кенг тарқалган. Баъзи пайтларда харсанг тошлар қурилиш махсулоти сифатида ишлатилади (йўлларга тош ёткизиш).

Шағалтошлар ва шағал (галечник ва гравий) тоғ жинси бўлакларининг сув оқимлари билан бир жойдан иккинчи жойга олиб келиб ётқизилишидан ҳосил бўлади. Қирғоқ тўлқинларидан ҳам пайдо бўлади. Бўлаклар бир жойдан иккинчи жойга олиб борилганда улар силлиқланади, юмшоқланади. Шағалтош бўлакларининг катталиги 10-100 мм, шағалники 2-20 мм га тенг. Шағалтош ва шағал муҳим қурилиш махсулоти ҳисобланади. Йўл қурилишларида кўп ишлатилади. Ўткир қиррали бўлаклардан ташкил топган жинслар (брекчиялар) - сементлашган силлиқланмаган бўлакларга айланади. Бўлаклар катталиги 2 мм дан катта бўлади. Семент тури турли хил бўлади,

бўлаклар бир хил ва ҳар хил таркибли бўлиши мумкин. Брекчиялар қўллашлар, силжиб тушишлар (оползен) ишкорсизланиш ҳамда тектоник ҳаракатлар натижасида ҳосил бўлади (тектоник брекчиялар). Булардан ташқари вулқон ҳаракатида ҳам ҳосил бўлади (вулқон брекчиялари).

Конгломерат (лот.-йигилмоқ) - шағалнинг сементлашган тури ҳисобланади. Одатда конгломератнинг геологик ёши туртламчи даврдан қари бўлади. Уни ташкил этган шағал ва сементни таркиби турлича бўлади.

Қумларнинг - зарралари катта кичиклигига кўра бурта йирик заррали (1-2 мм), йирик заррали (0,5-1 мм), ўрта заррали (0,25-0,5 мм) ва майда заррали (0,1-0,25 мм) қумларга бўлинади.

Қумларнинг минерал таркиби ва ранги турлича бўлади. Ранги уларнинг ташкил этган минерал доначаларининг рангига боғлиқ бўлади. Қумлардаги энг кўп учрайдиган заррачалар кварсдан иборат бўлади. Шунинг учун ҳам кварсли қумлар кўп учрайди, дала шпатли, қумлар-аркозли, қумлар номи билан юритилади.

Ҳосил бўлишига кўра қумлар - дарё, денгиз, кул ва дюна қумларга бўлинади.

Қумтошлар, сементлашган қумлар ҳисобланади. Уларнинг турлари худди қумникига ўхшаш бўлади. Қумтошларни аниқлаётганимизда унинг сементига аҳамият эрилади. Уларнинг сементи охактошли, гилли, кварсли, битумли ва х.к. бўлади.

Кварсли қумлар - шиша ва керамика саноитида (шиша, чинни, утга чидамли гишт тайёрлашда) кўп ишлатилади. Шуни кайд этиш лозимки, шиша саноатда ишлатиладиган қумлар жуда ҳам тоза бўлиб фақат кварсдан ташкил топган бўлиши шарт.

**Алевритлар** - жуда кичик заррали чангсимон жинслар ҳисобланади. Алеврит жинсларидан энг характерлиси Лёсс ҳисобланади.

**Лёсс.** Бир хил таркибли тоғ жинси бўлиб, оч сариқ рангда бўлади. Таркибини 50% кварс, 20%дан кўпроғи гилл, 20-30% калъсит ташкил этади. Лёсс юқори даражада говаксимон ва сув ўтказувчан ҳисобланади ва осонгина чангсимон зарраларга майдаланиб кетади. Лёсс кўпгина қоялар ва осма деворлар шаклида учрайди. Лёсс ҳосил бўлишида минерал зарралар шамол харакатидан бир жойдан иккинчи жойга кўчирилиб олиб борилиб ётқизилади. Лёсс калинлиги 100 м га бориши мумкин. Лёссимон тупроқлар серунум ҳисобланади, чунки уларда жуда кўп фойдали тузлар сақланади.

Лёссга яқин жинслар Лёссимон суглинкалар ҳисобланади.

**Гиллар** - энг майда дисперс чўкинди жинс ҳисобланади. Қуруқ холида улар ерсимон тузилишида бўлиб панжа орасида ўнгайгина уваланиб кетади. Хўл холида ёгсимон бўлади. Намланганда гиллар ёпишқоқ ва пластик бўлади. Қуриганда хўл холидаги шаклини сақлаб қолади. Қиздирилса қаттиқ

тошга айланади.Гилнинг ранги турлича. Гилл қатламлари сув сақловчи бўлади. Органик жинслар организмларнинг яшаш фаолиятидан ҳосил бўлади. Улар икки гурухга бўлинади: фитоғен жинслар (ўсимликлардан ҳосил бўлади) ва зооген (ҳайвон қолдиқларидан таркиб топади).

Органик жинсларга; бўр, охактош, диатолит ва каустобиолит (кўмир, нефт) жинслари киради.

***Чўкинди жинсларни ўрганиш учун услубий кўрсатмалар.***

Уч хил генетик турдаги чўкинди жинсларни ўрганиш, уч хил ёндашувни талаб қилади.

1. Чўкинди бўлакли жинслар. Бу жинсларни ўрганишда уни ташкил қилган зарраларнинг ўлчамларига ва шаклига эътибор қаратилади. Агар чўкинди тоғ жинслари ҳосил бўлиш жараёнида силлиқланган бўлса бир хил ном, қиррали бўлса иккинчи хил ном билан аталади.

Бундан ташқари силлиқланган жинс бўлаклари семент билан қотишган бўлса бир хил ном, агар қиррали жинс бўлаклари қотишса бошқа ном билан аталади. Агар чақилган жинс бўлакларининг минерал таркиби аниқланган бўлса, жинснинг номини олдига минерал таркиби қўшиб ёзилади (кварсли қум, батолитли гилл ва б.) Агар жинсни ташкил қилувчилар турли ўлчамдаги зарралардан ташкил топган бўлса, зарраларнинг тоғ жинсидаги протсент миқдорига қараб номланади. Масалан, майда заррали қум, йирик заррали қум, қумоқ тупроқ, гилли тупроқ ва б.

2. Органик жинслар. Бундай жинсларни аниқлашда уларнинг таркибидаги ҳайвонот (фауна) ва ўсимлик (фауна) қолдиқларига эътибор берилади. Фауна ва флора чўкинди органик жинслар учун асосий диагностик белги бўлиб хизмат қилади. Одатда чўкинди органик жинслар тўлиқлигича фауна ва флорадан ташкил топиши мумкин. Масалан органик охактош, торф ва бошқалар. Одатда органик чўкинди жинслар жуда серговак ва енгил бўладилар.

3. Кимёвий чўкинди жинслар. Аслида кимёвий чўкинди жинслар сувли (хавза) шароитида тузларнинг чўкмага тушиши ва кристалланишидан ҳосил бўладилар. Шу сабабли бундай жинслар кристаллик тузилишига эга бўладилар, яъни минералларнинг кристалларидан ташкил топадилар. Улар кўпинча мономинерал бўладилар, ёки улар тузлар ҳисобланишадилар. Масалан органик охактош асосан калсит минералидан, ош тузи асосан галитдан ташкил топади.

4. Чўкинди тоғ жинсларини бир - биридан фарқлаб, ажратиб олинганидан сўнг, унинг барча белгилари аниқланади ва ёрдамчи тоғ жинсини аниқловчи жадвалдан (определителъ) фойдаланилади.

## Метаморфик (ўзгарган) тоғ жинслари.

Магматик ва чўкинди тоғ жинсларининг юқори харорат ва газли бирикмалар таъсирида чукур ўзгаришларга учраган жинслар метаморфик тоғ жинслари дейилади.

Мавжуд тоғ жинсларининг юқори харорат, катта босим, газсимон ва иссиқ сув эритмалари таъсиридан ўзгариши метаморфизм жараёни деб аталади. Метаморфизмга барча магматик ва чўкинди жинслар учрайди. Бундан ташқари метаморфизмга метаморфик тоғ жинсларининг ўзи қайтадан учраши мумкин. Бундай жинсларни метаморфлашган жинслар деб аталади. Масалан Кола ярим оролидаги беломоридлар бир неча бор метаморфизмга учраган. Метаморфизм жараёнида тоғ жинсларининг минерал ва кимёвий таркиби, ички тузилиш ва дастлаб ётган холати ўзгаришларга учрайди.

Ҳарорат, босим ва шунингдек ер қаъридан тоғ жинслари дарзликлари, бўшлиқлари бўйлаб сузиб чиқадиган газсимон ва иссиқ сув эритмалари метаморфизм жараёнининг асосий омиллари ҳисобланади. Ҳарорат манбалари бўлиб тоғ жинсларидаги радиоактив минераллар парчаланишидан чиқадиган иссиқлик, экзотермик реаксиялар, геотермик градиент ва ер мантиясидан етиб келадиган иссиқ оқимлар ҳисобланади.

Метаморфик жинсларни аниқлашда даставвал минерал таркибига қараш керак.

Минерал таркиби аниқлангандан сўнг унинг ички тузилишини, ранги ва ташқи тузилиши ўрганилади.

Метаморфик жинслар ўрганилаётганда қуйидагиларни аниқлашга интилиш керак:

1) Метаморфизмга учрагунга қадар жинслар қандай бўлган;

2) Метаморфизм хилини тўгри аниқлаш шарт;

Булардан ташқари метаморфик жинслари ётган шароити, атроф жинслар билан алоқаси далада ўрганилади. Тоғ жинслар қуйидаги тартибда аниқланади: 1) номи; 2) ранги, ички ва ташқи тузилиши; 3) минерал таркиби; 4) ўзга жинс бўлакларининг бор йўклиги; 5) метаморфизм тури ва бошланғич жинс номи ва х.к.

Юқорида қайд этилганларни аниқлашда - жадвалдан фойдаланилади.

Метаморфик тоғ жинсларининг типик намунасига гили гланетслар, кварситлар, гпейслар, мраморлар ва бошқалар киради.

Гили сланетслар. Гили сланетслар, гиллар метаморфизатсиясининг кейинги босқичини акс эттиради, тоғ жинсининг бирламчи минерал таркиби ўзгармайди, лекин текстураси ўзгариб сланетссимон текстурага айланади.

Метаморфизатсия янада кучлироқ намоён бўлса, гилли сланетслар филлитга айланади. Филлитлар юпқа қатламлилиги ва шойига ўхшаб товланиши билан бошқа жинслардан фарқ қилади. Филлитларнинг ялтираши сланетсланган юзанинг серитсит (слюдалар) минерали пластинкалари билан қопланганлиги билан боғлиқ.

Мраморлар. Охактошларнинг юқори хароратда ўзгариши натижасида ҳосил бўлади.

Гнейслар. Гнейслар ҳосил бўлиши учун чўкинди ва магматик жинслар бирламчи махсулот бўлиб хизмат қилади.

Кварситлар. Кварс қуми ва қум тошларидан ҳосил бўлади. Уларнинг зичланиши ва қайта кристалланиши яхлит бир минералли жинсининг пайдо бўлишига олиб келади.

***Метаморфик жинсларни аниқлаш учун киска услубий кўрсатмалар.***

Метаморфик жинсларни аниқлашда уларнинг минерал таркибидан ташқари, асосий уни ташқи кўринишига (структура, текстура) қаратилади. Маълумки метаморфизм жараёнида минерал таркиби катта ўзгаришга учрамайди. Катта босим, ҳарорат ва эритмалар таъсирида магматик ва чўкинди жинслар қаттиқ зичланади, минерал зарраларининг жойлашиш тартиби ўзгаради, ғоваклар йўқолади, жинс қуйма шаклга (холатга) келади, жинслар ёрилиб кетади, паррак-паррак бўлиб ажраладиган бўлиб қолади (агар бирламчи жинслар қатлам-қатлам бўлиб ётган бўлса), кристаллар бир томонга йўналган бўлиб қолади ва оқимни эслатади, оғирлашади.

Намуна - жинснинг минерал таркиби ўрганилганидан сўнг унинг юқоридаги тузилиш белгилари аниқлаб олинади ва аниқловчи жадвал (определителъ) ёрдамида унинг номи аниқланади.

**Бажарилиши лозим:**

1. **Тоғ жинслари хусусиятларини ўрганиш,**
2. **Тоғ жинсларини аниқлаш усулларини ўрганиш,**
3. **Тоғ жинсларини номи, тузилиши, хусусиятларини аниқлаш ва баён қилиш.**