

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ  
TA'LIMI VAZIRLIGI**

**NAVOIY VILOYATI PEDAGOG XODIMLARNI QAYTA TAYYORLASH VA  
MALAKASINI OSHIRISH INSTITUTI**

5141500-Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari ta'lim yo'nalishi uchun

# **GEOLOGIYA**

fanidan  
muammoli ma'ruzalar matni

Navoiy – 2005

Tuzuvchi: A.S. To`rayev, dotcent

Taqrizchi: Yu.Raxmatov, docent, geografiya kafedrasi mudiri.

Ma`ruzalar matni Geografiya kafedrasi yilig`ishida (majlis bayoni №1, 30.8.2005y) muhokama qilingan va tasdiqlash uchun tavsiya etilgan.

**Kafedra mudiri**

**Yu.Raxmatov, docent**

## MA'RUZA № 1

### KIRISH. GEOLOGIYA FANI VA UNING ALOXIDA BULIMLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT.

#### REJA

- 1) Geologiya fanining mohiyati va uni fan sifatida vujudga kelishi.
- 2) Geologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi.
- 3) Geologiya fanining o'rganish ob'ektlari.
- 4) Geologiya fanining konchilik sohasidagi ahamiyati.

**Tayanch iboralar:** Geologiya, astronomiya, yer shari, fizik jism, sayyora, relef, geografiya, biosfera, organism, mineral, er qobig'i, noorganik, mineralogiya, kristallografiya, kristallografiya, petrografiya, paleontologiya, gidrogeologiya, geofizika, stratigrafiya, geotektonika, tuproqshunoslik, foydali qazilmalar geologiyasi, geomorfologiya, strukturali geologiya, fizik geologiya, litogenez, injenerlik geologiyasi, A.Beruniy, In Sino, Lomonosov N, I.V.Bernadskiy, A.E.Fersman, X.M.Abdullayev, I.X.Hamrayev, X.N.Boymuhammedov.

Geologiya – yer haqidagi fan bo'lib yunoncha **Geo** - yer **logos** – fan demakdir. Geologiya tabiiy fanlar qatoriga kiradi va u yer sayorasining rivojlanish qonunlarini o'rganadi. Xozirgi vaqtda geologiyaning astronomiyaning birgalikdagi izlanishidan koinotda joylashgan boshqa osmon jinslarini o'rganuvchi geologiyaning yangi bir tarmog'i, kosmogoniya fani vujudga kelgan.

Yer nima degan savolga olimlar turlicha javob beradilar.

Astronomlar yerni shar shaklidagi fizik jism deb, Quyosh sistemasida juda katta tezlikda (bir soniyada 30 km) aylanuvchi sayora sifatida tekshiradilar.

Geograflar, geodezislar va geomorfologlar yer ustki kismining shaklini, relyefini urganadilar.

Biologlar esa yerdagi xayotni – Yerning o'simlik va xayvonot olami rivojlanadigan qismini ya'ni biosferani o'rganadilar. Shuningdek tuproqshunoslar yerning tirik organizmlari rivojlanadigan ustki, tuproq qatlamini o'rganadi.

Yuqorida qayd etilgan fan soxalari yerning faqat ustki qatlamida sodir bo'ladigan voqea – xodisalarning rivojlanishini va o'zgarishinigina tekshiradilar. Geologiya fani bu soxalarni o'z qamroviga tortgani xolda, yerning ustki va ichki qismini, undagi mavjud xodisalarning rivojlanish qonuniyatlarini ham o'rganadi. Geologlar yerga turli mineral va tog jinslaridan tarkib topgan va doimo uzgarib turuvchi sharsimon fizik jisim deb karaydilar.

Yer qobig'i neorganik qismining paydo bo'lishi va rivojlanishi xayvon va o'simliklarni xayoti bilan bevosita bog'lik bo'lib, ularni o'rganishda yer qatlamlari orasida saqlanib qolgan tamg'alargina yordam beradi.

Shunday qilib, geologiya fani yer hakidagi maxsus fan bo'lib, u yer qatlamlarini tarkibining tuzilishini va rivojlanish tarixini tekshiradi. Bu masalalarning o'rganiladigan xajmi va miqdori juda katta bo'lganligi uchun geologiya fani bir necha maxsus fanlarga bulinib, ularning har biri geologiyaning o'ziga xos soxalari bilan shug'ullanadi.

Yerning moddiy tarkibi **minyeralogiya** (minerallar haqidagi fan) va **kristal-lografiya** (kristallar haqidagi fan), **petrografiya** (tog' jinislari haqidagi fan), **gio-ximiya** (yer ximiyasini o'rganuvchi fan), **palyentologiya** (qadimgi organizmlarning tosh qotgan qoldiqlari haqidagi fan), **tuproqshunoslik** (tuproq haqidagi fan), **foydali qazilmalar gyeologiyasi** (mineral xom ashyolarni o'rganuvchi fan), **gidrogyeologiya** (yer osti suvlari haqidagi fan ) va boshqa fanlar o'rganadi, yerning yuzasini shakllari ularning paydo bo'lishi, rivojlanishi va tarqalishini **giomorfo-giya** fani o'rganadi bu fan geologiya bilan geografiyani bir biriga bog'laydi .Yer shari shaklini giografiyani bir qismi bo'lgan giodeziya tekshirsa, uning fizik xususiyatlarini, **gyeofizika**, yer shari va qatlamlar munosabatini **stratigrafiya**, yerning ichki va tog' xosil qiluvchi xarakatlarini **gyeotyektonika** va strukturali geologiya aniqlab beradi.

Umumiy geologiya kursida yerning moddiy tarkibi va tuzilishi haqidagi yuqorida ko'rsatilgan fanlar odatda «**fizikgeologiya**» degan soxaga birlashtirilgan. Dinamik geologiya yer po'stini o'zgartiruvchi va tog' jinslarini xosil qiluvchi (litogenez) protsesslar bilan shug'ullanadi.

Nazariy geologiya geologik razvedka ishlari, yer po'stini geofizik metod yordamida tekshirish, neft qidirish geologiyasi, injenerlik geologiyasi (geologiyaning qurilishda qullanishi), xarbiy geologiya va boshqa amaliy geologiya fanlari bilan bog'liqdir.

Dinamik geologiya ko'proq giografiya bilan, giologiya- minoralogiya fanlari sikli esa ozmi-ko'pmi tabiiy fanlarning xamma tarmoqlari, ayniqsa ximiya, fizika, biologiya fanlari bilan bog'liqdir.

Minerallar tartibsiz va tasodifiy xolda uchraydi, foydali qazilmalar yerning uzoq murakkab geologik tarixi davrida xosil bo'lgandir.

Kishilar ongida qadim zamonlardan beri ayrim geologik tushinchalar bo'lishiga qaramay, geologiya fani o'ziga mustaqil fan sifatida yaqindagina (bundan 200 yil ilgari) vujudga keldi.

Geologiya fani ishlab chiqarish protsessi bilan bog'liqdir.

Xozirgi geologiya –qidiruv ishlari xar bir rayonning geologik tuzilishini va unda uchraydigan foydali qazilmalarni sinchiklab o'rganish asosida o'tkaziladi. Keyin bu yerda mavjud bo'lgan foydali qazilmalarni qazib olish yullari aniqlanadi.

Geologiya fani va geologiya razvedka ishlarining tarixi ruda haqida olingan batafsil ma'lumotlar, tog' jinslari va minerallar, yerning tarkibi va tuzilishi haqidagi konkret ilmiy tushunchalar, odamlarning asirlar davomida yer bag'ridan foydalanishidan to'plangan tajribalar natijasida vujudga kelgan.

Geologiya xalq xo'jaligi talablarini qondirish bilan birga tabiat xodisalari haqida qonuniyatlarini amalda tekshirib boradi.

Geologik bilimlarini vujudga kelishida va rivojlanishida moddiy baza bo'l-gan ishlab chiqarish asosiy rol uynaydi. Xech qanday fan o'ziga xos ichki qonuniyatlarsiz rivojlana olmaydi.

Qazilma boyliklarini qazib chiqarish haqidagi birinchi geologik va giografik tushinchalar qadim zamonlardan beri mavjud. Arxeologiya fani, odamlar eng oldin tosh qurollar ishlatilganligini qadimgi topilmalarga asosan o'sha davrlar (neolit)da yasalgan buyumlardan isbot qildi. Odamlar keyinroq mis, qo'rg'oshin kalay, ku-mish, oltin, undan keyin esa temir rudasi bilan tanishdilar, asta-sekin mineral va tog' jinslari yantar, lazurit, feruza va boshqalardan ziynat buyumlar yasay boshladilar.

Yer haqidagi yozma ma'lumotlar faqat vaviloniya davridagina boshlangan.

Dunyoning paydo bo'lishi tug'risidagi daslabki rivoyatlar Mesopotamiya va Xaldeya shaxarlarida topilgan gildan yasalgan doskaga yozib ketilgan.

Vavilon kosmogoniyasi asosida quydagi diniy afsona yotadi: Quyosh xudosi Marduk xamma narsani tartibga tushirib, qora kuchlarning manbai bo'lgan Tiamat maxluqni yuk qiladi va uning tanasida butun dunyoni yaratadi. Keyinchalik xudo osmondagi yulduzlar va ularning yurish yullarini, so'ngra odamni yaratadi, ularning vazifasi «xudolar haqida g'amxo'rlik qilish».

Mashxur giograf Strabon quriklikdagi dengiz chig'anoqlarining topilish sabablarini tushuntirib, yerning dengiz tagidagi qismi xarakat qilishi uning ko'tarilishi va cho'kishi, natijada orollar, xatto materiklar xosil bo'lishini ko'rsatib o'tgan. U Sitsiliya bir zamonlar Italiya bilan bir bo'lgan, yer qimirlashi natijasida ular bir-biridan ajralgan, deydi. Strabon bu yerdagi vulkan xarakatlari yer po'stining tik xarakat qilishining natijasi deb tushintiriladi.

O'rta asrda geologiya bilimi O'rta Osiyoning X asr dongdor olimlari Beruniy va Ibn Sino asrlarida yuqori darajaga ko'tarildi.

Abu Rayxon Beruniy (979-1048 yillar) o'zining arab tilidagi yozgan bir qator asarlarida Yer, mineral rudalar, geologik jarayonlar tug'risida juda ajoyib fikrlar aytib o'tadi. U yerning dumaloqligiga ishonishi bilan birga, uning kattaligini xam birinchilar qatorida o'lehaydi. Uning astronomik traktatidagi sxematik kartasi Beruniyning eski dunyoni yaxshi bilganligidan xabar beradi, u bu soxada g'arb giograflaridan oldinda turgan.

Ibn Sino toshlarning, tog' va vodiylarni paydo bo'lishi sharoitini tekshirgan.

Ibn Sino tog' jinslari va minerallarning paydo bo'lishi yullari haqida gipotezani rivojlantiradi.

Ibn Sinoning toshlarning paydo bo'lishida zilzila va tog' qulashlari, yerning o'pirilishi katta rol uynashini, xayvon va o'simliklarning toshga aylanishini ko'rsatuvchi ajoyib fikirlari bor.

Tabiatshunoslik soxasida juda ko'p yangiliklar yaratgan M.V.Lomonosov (1711-1765 y.y) geologiya va mineralogiya soxasida xam katta ishlar qilgan. Lomonosov o'sha vaqtgacha geologiya va mineralogiya soxasida yig'ilgan materiallarni to'plab nazariy jixatdan asosladi va uni shunday ilmiy darajaga ko'tardiki, Garbiy Yevropa tabiatshunoslari bu darajaga 100 yildan keyin yetdi.

M.V.Lomonosov yer o'z tarixiga ega, uning bu tarixi xamma vaqt uzgarib, rivojlanib turadi, tog'lar paydo bo'ladi, ular yemiriladi, yangi jinslar xosil bo'ladi, deydi. M.V.Lomonosov geologiya soxasida qilgan ishlari uning geologiya fani asoschisi ekanligini tasdiqlaydi.

XIX asrning oxirlarida geologiya-mineralogiya fani tarkibidan tuproqshu-noslik fani ajralib chiqdi. Bu fanning vujudga kelishida atoqli rus olimi V.V.Dokuchayev (1846-1905 y. y)ning xizmati kattadir.

Bu vaqtda geologiyaning eng muxim tarmoqlaridan yer qobig'ining tuzili-shi haqidagi aloxida fanlar tektonika va geomorfologiya ajralib chiqadi.

Sovet davrida geoximiya juda tez rivojlandi. V.I. Vernadskiy va A.YE. Fers-man tomonidan asoslangan bu fan keyinchalik A.P.Vinogradov, D.I.Sherbakov, A.A. Saukov va boshqalarning bevosita raxbarligida usdi va rivojlandi. O'rta Osiyoda metallogeniya va petrografiya fanlarini rivojlantirishda X.M.Abdullayev, I.M.Isamuxamedov, I.X.Xamraboyev, X.N.Boymuxamedovlar g'oyat katta ish olib bordilar.

Geolog olimlarimiz mamlakatimizdagi mineral resurslarning bitmas-tuganmas zaxiralarini ochdilar.

### **O'zlashtirish savollari**

- 1.Geologiyaning asosiy o'rganish ob'yekti nimadan iborat?
- 2.Geologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi.
- 3.Geologiyani fan sifatida yuzaga keltirgan omillar.
- 4.Geologiya fanini rivojlanishiga katta xissa qo'shgan o'zbek xamda jaxon olimlarini aytib bering.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.

## MA'RUZA № 2

### YER HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR. YERNING RIVOJLANISH TARIXI.

#### REJA

1. Quyosh sistemasining tuzilishi.
2. Er sharining tuzilishi va uning o'lchamlari.
3. Erning ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibi.
4. Er qobig'ining issiqlik rejimi.

**Tayanch iboralar:** Sayyora, kometa, yulduz, meridian, yoy, ekvator, radius, diametr, jomolungma, geoid, massa, yuza, seysmologik, graviyometrik, astronomic, qobiq, giosfera, litosfera, yadro, atmosfera, noosfera, tronosfera, stratosfera, gidrosfera, ionosfera, magmatik, cho'kindi, granit, radioaktiv, kalloriya, geotermik pog'ona, bosim, barisfera, zichlik.

Quyosh sistemasiga Quyosh va to'qqizta sayyora: Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton va va o'n minglab mayda sayyora, kometa va meteoritlar kiradi. Quyosh sistemi murakkab va turli qiyofada bo'lib, ular xali yaxshi o'rganilmagan.

**Yerning shakli.** Yer yuzasi meridian yoyining uzunligi ekvatorda qutb doi-rasiga nisbatan qisqarokdir. Meridian yoyining bir gradus uzunligi ekvatorda 110,9 km, Parijda 111,3 km, qutb doirasida 111,9 km. Yer qutblarida bir oz qisilgan bo'lib, qutb o'qlari uzunligi 12714km, ekvator bo'yicha diametr 12756 km, radiusi 6371,221 km teng. Demak, yerning siqirligi 12 km ni tashkil etadi. Keyingi vaqtlarda olib boradigan aniq o'lchash ishlari yerning elliksoyid shakliga yaqin ekanligini ko'rsatadi. Agar ekvatorial va qutbiy o'qlarning uzunligidagi farqning kichik ekanligini xisobga olsak, bunday elliksoyibni sferoip deb atash mumkin. Lekin yer yuzasi bizga ma'lum bo'lgan biror geometrik shakliga tug'ri kelmaydi. Ximoloy tog'idagi Jomolungma cho'qqisining balandligi okean yuzasida 8848 m, Tinch okeaning eng chukur joyi 11521 m ekanligini va yer yuzasi relyefi o'zgarishining qariyb 20 km dan oshiqqligini xisobga olsak, u o'ziga xos geoid shakliga ega ekanligini ko'ramiz. Yer yuzasi 510 mln.km<sup>2</sup>, xajmi  $1,083 \cdot 10^{12}$  km<sup>3</sup>, massasi  $5,974 \cdot 10^{27}$  gr, o'rtacha zichligi 5,52gG'sm<sup>3</sup> ga tengdir. Yer ichki qismining tuzilishini va tarkibini tuzatish yuli bilan aniqlab bo'lmaydi, shuning uchun xam u bil vosita geofizik, seysmologik, graviyometrik va astronomik usullar yordamida aniqlanadi. Yer yuzasida tez-tez uchrab turadigan moddalarning o'rtacha zichligi 2,7 gG'sm<sup>3</sup>, bu esa yerning o'rtacha zichligidan kamroqdir.

#### Yer sharining tuzilishi

Yer shari asosan bir necha kontsentrik qobiqlardan iborat bo'lib, uning zichligi sirtidan markaziga qarab oshib boradi. Bu qobiqlar yig'indisi geosfera deb ataladi. Geosfera o'z navbatida

atmosfera, gidrosfera, biosfera va litosfera deb ataluvchi qobiqlardan iborat. Yerning markaziy qismi yadro deb ataladi.

**Atmosfera.** Yer sharini o'rab turgan xavo qatlami atmosfera deb ataladi, u o'z navbatida troposfera, stratosfera va ionosfera qatlamlaridan iborat. Atmosfera-ning qalinligi taxminan 1300 km ga teng. Troposfera atmosferaning quyi termodi-namik qobigi bo'lib, qalinligi qutbda 7–10 km, ekvatorida 16–18 km. Uning tarkibida azot 75,5 %, kislorod 23,2 %, argon, karbonat kislota gazi, suv bug'lari va boshqa gazlar 1,3 % ni tashkil etadi. Troposfera atmosfera massasining 90 % ni tashkil qiladi. **Troposfyera** xavosining xarorati stratosfera qatlami bilan chegara-langani qismida minus 40–50o S ga teng.

**Stratosfyera** qatlamining qalinligi 80–85 km. Stratosferada azot, geliy va vodorod gazlarining miqdori oshsa, og'ir gazlar–kislorod, argon, karbonat kislotasi gazi va boshqalarning miqdori kamayadigan temperatura 55–60 km balandlikda 75oS ga yetsa, keyin asta-sekin pasayadi va atmosferaning yuqori chegarasi bo'lgan ionosfera chegarasida yana oshadi.

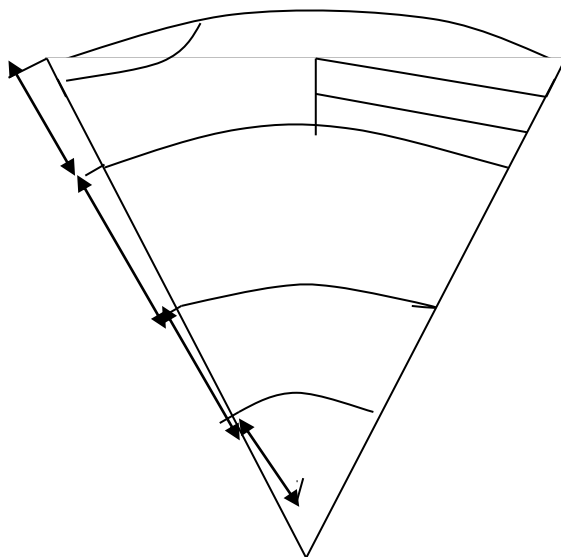
**Ionosfyera** qatlami stratosfera ustida joylashgan bo'lib, atmosferaning eng qalin (80–1000km) qatlami hisoblanadi. Ionosferada gazlar juda kam siyraklashgan bo'lib, uning tarkibida yengil gazlardan vodorod va geliy uchraydi. Yer yuzasidan uzoqlashgan sari gazlarning xarorati pasayib boradi.

**Gidrosfyera.** Yerning suv qatlamiga dengiz, okean, daryo, ko'l suvlari, xamda Arktika va Antarktida materiklaridagi muzliklar kiradi. Gidrosfera suvlari bilan yer osti suvlari uzviy bog'liqdir.

Gidrosferaning geosferalardan farqi u yerning tutash qobiklarini tashkil eta olmasligidadir. U yer yuzasining 70,8% ini, ya'ni 361 mln. km<sup>2</sup> maydonni (yerning quruqlik qismi 29,2% ni, ya'ni 149 mln. km<sup>2</sup> maydonni tashkil etadi) egallaydi. Gidrosferaning o'rtacha qalinligi 3,75km ga, eng qalin joyi 11,521km ga (Filippin cho'kmasi) teng.

Gidrosfera qatlami o'zining tarkib to vaqtidan suvlarning aylanma xarakatlanishi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun xam u yer yuzasining rivojlanishida kuchli geologik faktor hisoblanadi. Gidrosfera yerda xayotning paydo bo'lishiga asosiy omildir. Shu boisdan xayotni suvsiz tassavur qilib bo'lmaydi.

**Litosfyera.** Yerning tashqi qattiq qismi litosfera (tosh qobik) deb ataladi (1-rasm).



1-rasm. Yerning ichki tuzilishi sxemasi.

Litosferaning qalinligi taxminan okean suvlari ostida 3-18km ga va tog'liklarda 50–84km ga teng. Uning eng qalin qismi Tyan-shan tog'larida deb hisoblanadi.

Yerning qattik qismi geofizika, seysmologiya va graviyometriya usullari bilan 15–20 km chuqurlikkacha o'rganilgan. Burg' quduqlari yordamida esa faqat 15km dan oshiqroq qismdagi qatlamlar tekshirilgan.

Litosfera qobig'i turli jins va minerallardan tashkil topib, fizik xossasi va tarkibi bilan farq qiluvchi ayrim ximiyaviy birikmalardan yoki sof ximiyaviy elementlardan iborat. Litosferaning 16 km qalinligigacha bo'lgan qismi quyidagi elementlarning ko'pligi bilan xarakterlanadi (1-jadval).

| Elementlar | Foiz xisobida                        |
|------------|--------------------------------------|
|            | A.P. Vinogradov ma'lumotlariga ko'ra |
| Kislorod   | 46,8                                 |
| Kremniy    | 27,3                                 |
| Alyuminiy  | 8,7                                  |
| Temir      | 5,1                                  |
| Kaltsiy    | 3,6                                  |
| Magniy     | 2,1                                  |
| Natriy     | 2,6                                  |
| Kaliy      | 2,6                                  |
| Titan      | 0,6                                  |
| Vodorod    | 0,15                                 |
| Fosfor     | 0,08                                 |
| Uglerod    | 0,1                                  |

1-jadval

Qolgan ximiyaviy elementlar birgalikda yer qobig'ining 0,5 %inigina tashkil etadi.

Litosfera tarkibidagi turli tog' jinslarini tashkil etuvchi kislorod, kremniy, alyuminiy, temir va kaltsiy ko'p tarqalgan elementlar xisoblanadi.

Atmosfera, gidrosfera va litosfera qobiqlari o'zaro uzviy bog'lik bo'lganligi uchun yer yuzasining tarkibi va tuzilishida o'zgarishlar yuz berib turadi.

Litosferaning yuqori qismi asosan cho'kindi, magmatik va metamorfik tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ximiyaviy va fizikaviy xossalariga qarab ularni granit–metamorfik va bazali qatlamlarga bo'lish mumkin.

**Granit** qatlamning o'rtacha qalinligi 50–70 km bo'lib, yer qobig'ida bir xil joylashmagan. Baland tog'li rayonlarda granit qatlami 60–80km, past tog'li rayonlarda esa 50–60 km. Okean suvlari ostida granit qatlami deyarli uchramaydi yoki uning qalinligi 3–18 km dan oshmaydi.

Granit qatlami tarkibi bir xil jinsli bo'lib, zichligi 2,6–2,7 gG`sm<sup>3</sup> gacha o'zgaradi. Chuqurlik oshgan sari xarorat, bosim va zichlik tez ortadi, 2,3–3,3 km chuqurlikda tog' jinslarining xarorati 1000S ga yetadi.

Bazalt qatlamining qalinligi tekisliklarda 20–30 km, yosh tog'li rayonlarda 15–20 km, okean suvlari tubuda 5–6 km ni tashkil etadi. Uning zichligi 2,8–2,9 gG`sm<sup>3</sup> bo'lib, kremniy oksidi kam bo'lgan (bazalt, gabbro va x.k.) jinslardan tarkib topgan.

Granit va bazalt qatlamlari tarkibida kremniy va alyuminiy elementlari ko'p tarqalganligi sababli, birgalikda sial qatlami deb xam ataladi.

Bazalt qatlamining ostki qismida Moxorovich bo'luvchi chizig'i (chegarasi) yotadi (ushbu chegara uni birinchi bo'lib aniqlagan yugoslaviyalik geofizik S. Maxorovich nomi bilan ataladi). Uning ostida Yerning mantiya deb ataluvchi qismi bo'lib, u quyidagi qobiqlarga bo'linadi:

1. Barisfera qatlamining qalinligi 900km bo'lib, u kislorod va kremniy elementlaridan tashqari magniyga boy jinslardan tashkil topgan. Zichligi yuqori qismida 3,2-3,4 gG`sm<sup>3</sup>, pastki qismida 4–4,6 gG`sm<sup>3</sup> ni tashkil etadi. 2. Oraliq qobik 900–2900 km chuqurlikda joylashgan bo'lib, yer yadrosining yuqori qismi bilan chegaralanadi. Uning tarkibida kislorod, temir, magniy, nikel elementlari bor deb taxmin qilinadi. Zichligi 5,3–6,6 gG`sm<sup>3</sup>.

3. Yer yadrosi (mag'zi) 2900km chuqurlikdan boshlanib, uning markaziga-cha (6371,221 km) boradi. U eng og'ir moddalar–nikel va temirdan iborat. Zichligi 7–11 gG`sm<sup>3</sup>. Yerning yadro qismida bosim 3–4 mln. atmosfera, xarorat esa 2000–50000S.

Ba'zi olimlar yerning yadro qismi 5100 km chuqurlikda (2200 km qalinlikda) suyuq massadan iborat deb qarashsa, ba'zilar yer markazigacha qattik jismdan iborat deb xisoblaydilar. Seysmologik

tekshirishlar aniqlashicha yerning granit va bazalt qatlamlari qattiq jinslardan, mantiya va yadro qobiqlari esa o'zining fizik xossalariga binoan suyuq, xamirsimon, parafin ko'rinishidagi moddadan iborat.

### **Yer qobig'ining issiqlik rejimi.**

Yerning issiqlik rejimi uning ichki va tashqi tuzilishiga bog'lik. Shuning uchun xam yer qobig'ini isitadigan issiqlik tashqi–quyoshdan keladigan va ichki – yer bag'ridan ajraladigan issiqlik turlariga ajratiladi. Yer bag'ridan chiqadigan issiqlik asosan radioaktiv elementlarning parchalanishidan xosil bo'ladi va tog' jinslarini isitadi. Shunga ko'ra issiqlik yerning turli qatlamlarida turlicha bo'ladi.

Yer qobig'ining yuqori qismi quyoshdan keladigan issiqlik xisobiga isiydi. Yer qobig'ining quyosh nurlariga perpendikulyar joylashgan 1 sm<sup>2</sup> maydoni quyoshdan bir minutda 1,94 kkal issiqlik oladi. Bir yilda esa yer shari quyoshdan 1021 kkal issiqlik oladi. Bu miqdor quyosh doimiyligi deb ataladi. Yer yuzasi g'adir-budur, baland-past, o'nqir-cho'nqir ko'rinishda tuzilganligi uchun uni quyosh nurlari bir tekisda isitmaydi. Shuning uchun sutka, oy, fasl, yil asrlar buyicha temperaturaning uzgarishi xisobga olinadi. Yerning turli joylarida xarorat keskin o'zgaradi, masalan: Antarktida–900 bulsa, Afrikada Q650S. Yer qobig'i-ning eng yuqori qismi ekvatorida 1–2 m, saxrolarda 25–35 m gacha quyosh nurlari ta'sirida isiydi. Yer yuzasida yoz faslida tog' jinslarining xarorati Q800S gacha isiydi va u yerning ichkarisiga qarab kamayib boradi. Qishda esa aksincha– xarorat oshib boradi.

### **O'zlashtirish savollari**

- 1.Quyosh sistemasining tuzulishini aytib bering.
- 2.Yer sayyorasi va quyosh sistemasini paydo bo'lishi haqidagi qanaqangi gipotezalar mavjud?
- 3.Yer sayyorasi qanaqangi ichki va tashqi qobiqlardan iborat?
- 4.Yer sharini fizik xossalarini aytib bering.
- 5.Yer shari iqlimi haqida umumiy ma'lumot bering.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. “Umumiy geologiya” «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. “Umumiy va tarixiy geologiya” «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. “Geologiya” «O'qituvchi» 1991 yil.

### **MA'RUZA № 3**

#### **MINERALLAR. ULARNING XOSSALARI VA XOSIL BO'LISHI.**

##### **REJA**

- 1.Tabiatda ychraydigan minerallar turlari.
- 2.Minerallarning xossalari haqida.
- 3.Minerallarning xosil bo'lishi.
- 4.Maos shkalasi, minerallar qattaqligini aniqlash.

**Tayanch iboralar:** mineral, jins, element, izomorf, struktura, tekstira, oksid, gidrooksid, silikat sulfat, fosfat, kristal, pezometrik, oktaedr, pirit, tabletkasimon, plastinkasimon, qatlamsimon, ulanish tekisligi, sinish, silliq, chig'onoqsimon, ilmoqsimon, etalon, MOOS, Talx, olmos, shaffof, yaltiroq, metalsimon, mumdek, yog'dek, jixozsiz, ipaksimon, xramofor, termodinamik, endogen, atmosfera, gidrosfera, ekzogen, metamorfogen.

**Minerallar** – ximiyaviy tarkibi va fizikaviy xossalri bilan farqlanuvchi tog' jinslari va rudalarning tarkibiy qismini tashkil qiluvchi bir yoki bir necha ximiyaviy elementdan tashkil topgan tabiiy ximiyaviy birikma. Xozirgi vaqtda bir qancha minerallar sun'iy usulda olingan, lekin sun'iy usulda olingan mineral maxsulotlarni tanlab bo'lmaydi, chunki ular uchramaydi va tabiiy xolda uchrashi mumkin xam emas.

Ko'pchilik minerallar qatti q kristall shaklida uchraydi. Ayrim xollarda kolloid qorishma, izomorf aralashma shuningdek suyuq va gazsimon shaklda uchraydi. Yuqorida aytib o'tganimizdek

minerallar bir-biridan ximiyaviy tarkibi kristall strukturasi shuningdek fizikaviy tarkibi bilan farq qiladi. Xozirgi vaqtda tabiatda 2,5 ming mineral ko'rinishi mavjud va taxminan shunchasi o'rganilgan. Tabiatdagi minerallar 25% silikatlar, 12% oksid va gidroksidlar, 13% sulfidlar, 8% fosfatlar, arsenatlar (vanadat) va 32% ini boshqa ximiyaviy birikmalar tashkil etadi. Yer po'stining 92% silikat oksid va gidroksid minerallardan tuzilgan.

Minerallarning barcha xossalari o'rganuvchi geologiyaning aloxida bo'lishlari mineralogiya, ularning kristall xossalrini o'rganuvchi bo'limiga esa kristallografiya deyiladi.

Endi minerallarning xossalari bilan tanishib chiqamiz.

### **Fizik xossalari.**

**Minerallarning tashqi ko'rinishi.** Minerallarning asosiy massasi nomuvofiq donador shaklida uchraydi, kristallari yaxshi rivojlangan minerallar tabiatda kam uchraydi. A. G. Betextin tabiatdagi minerallarni uch guruxga bo'ladi:

1. pezometrik shakllar, bu shakldagi minerallar koordinatalar o'qining uchala yunalishi buyicha xam bir xilda o'sgan, misol uchun magnitning oktaedr shakli, piritning ko'b shakllari.
2. Bir tomonga chizilgan shakllar, misol uchun prizmatik, ignasimon, ustunsimon shakllar,
3. Ikki yunalish buyicha chuzilgan shakllar uchunchi yunalishni kalta saqlagan xolda, misol uchun tablitkasimon, plastinkasimon, qatlamsimon.

**Minerallarning ulanish tekisligi** kristall donalarning xaqiqiy yoki bo'linishi mumkin bo'lgan yonlariga parallel muayyan kristallografik yuzalar buyicha ajralish xususiyati, kristallangan muxitning bu xususiyati uning faqat ichki tuzulishi bilan bog'liq bo'lib, bir m-lning o'zi uchun o'sha m-lning tashqi qiyofasi bilan bog'lik bo'lmagan xolda yuzaga keladi.

Ulan. tekisliklari quyidagi 5 ta bosqichli shkalaga bo'linadi:

1. Ulan tekisligi o'ta mukammal (slyudalar xloridlar);
2. Ulanish tekisligi mukammal (kaltsiy golinit va golutuz va boshqalar);
3. Ulanish tekisligi o'rtacha mukammal (dala shpatlari, magniy, kaltsiyli silikatlar);
4. Ulanish tekisligi nomukammal (apatet kassitrit, oltingugurt);
5. Ulanish tekisligi o'ta mukammal bo'lgan, xaqiqatda ulanish tekisligi yuq. (korund, magnitet, platina va boshqalar).

**Minerallarning sinishi** – minerallar maydalanganda sinish deb ataluvchi silliq yoki notekis yuzalar xosil bo'ladi. Sinishning 4 ta ko'rinishi mavjud:

1. Chig'anoqsimon sinish yuzasi chig'anoqlarga o'xshaydi.
2. Gadur - budur sinish.
3. Ilmoksimon sinish.
4. Tuproqsimon sinish – sinishi yuzasi chang bilan qoplangan o'xshaydi.

**Minerallarning qattiqligi** - minerallarning tashqi mexanik ta'sirga qarshilik ko'rsatishi. Moos shkalasidagi bir mineralning boshqa mineral bilan tirnash bilan aniqlanadi. Etalon sifatida MOOS shkalasiga 10 ta mineral qabul qilingan minerallarning 1 dan 10 balgacha ortib boradi.

Galk  $Mg_3 [Si_4O_{10}] [OH]$  -----1

Gins  $Sa SO_4 2H_2O$  -----2

Kaltsit  $SaSO_3$  -----3

Florit  $Sa F_2$  -----4

Apatit  $Sa_5 (F, Cl) [PO_4]_3$  -----5

Ortoklas  $K [Al Si_3O_8]$  -----6

Kvarts  $Si O_2$  -----7

Topaz  $Al_2 [F, OH]_2 [SiO_4]$  -----8

Korund  $Al_2O_3$  -----9

O'rganilayotgan mineral etalondagi minerallar bilan tirlanishiga qarab ularning qattiqligi o'rnatiladi. Masalan: mineral kaltsiyni tirnaydi o'zi esa flyurid bilan tirlanadi. Demak uning qattiqligi 3 va 4 oralig'ida bo'ladi. Shuningdek minerallarning qattiqligi MOOs shkalasida minerallar aniqlanmasdan, taxminan ham o'rnatilishi mumkin. 1 –2 qattiqlikka ega bo'lgan minerallar bilan tirnalmaydi. 5 – qattiqligi 3 ga teng bo'lganlari mis tanga bilan tirnaladi, qattiqligi 4 –5 ga teng bo'lgan shishani tirnamaydi va qattiqli 6-8ga teng bo'lgan minerallar shishani tirnaydi.

**Minerallarning shaffofligi** - minerallar shaffof (tog' xurustali, topoza, island, shpati) yarim shaffof (izumrud, rux aldanchisi va shaffofmas) va shaffofmas (pirit, magnitet) turlarga bo'linadi. Ko'pgina minerallarning katta bo'laklari shaffofli bo'lmasdan, ularning mayda plastinkalari va shliflari shaffof bo'lishi mumkin.

**Minerallarning yaltiroqligi** – minerallar yaltiroqligining xarakteri va intensivligi ularning sindirish va uziga yutish ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Nurli yutish koeffitsenti yuqori bo'lgan minerallar metallik yaltiroqlikka ega bo'lib, ularning yupqa bo'laklari va shliflari xam shaffoflikka ega emas. Minerallarning yaltiroqligi rangiga bog'liq bo'lmay balki ularning nurli sindirish ko'rsatkichi bilan aniqlanadi, qanchalik sindirish ko'rsatkichi yuqori bo'lsa ular yaltiroqligining intensivligi shuncha yuqori bo'ladi. A.Betextin yaltiroqlikni amaliy yul bilan aniqlangan 9 – bosqichga bo'linadi. Shuningdek yaltiroq sindirish ko'rsatkichi:

1. 3-1,9 bo'lgan metallar (tuz, florid, silikatlar va boshqalar).
2. Olmosdek yaltiroq sindirish ko'rsatkichi 1,9-2,6 bo'lgan minerallar. (Tsirkon kassiterit, olmos va boshqalar).
3. Metalsimon yaltirash sindirish ko'rsatkichi 2,6-3,0 gacha bo'lgani minerallar (kinovar, gematit va boshqalar).
4. Metaldek yaltirash sindirish kursatkichi 3dan yukori bulgan minerallar (galinet, pirit, vismut).

Shuningdek minerallarning yaltiroqligi minerallarning yuzasidan taralayotgan nur rangining xarakteriga xam bog'liq.

5. Yog'dek yaltirash (sof tug'ma oltingugurtlar, kvarts kristallari, nefelin).
6. Mumdek yaltiroq (kremniyning ayrim turlari, sfaliritning yashirin kristalli xillari).
7. Jilosiz yaltiroq (quruq kaulin, kurimsimon piroluyzit).
8. Shafoqsimon yaltirash (muskovit, plastinkasimon gips).
9. Ipaksimon yaltirash (asbest).

**Minerallarning rangi** – minerallarning rangi eng avvalo rang beruvchi xramofor arashmalarga bog'liq, ya'ni rang beruchi elementlarga; titan (ko'k, qizil va qoramtir yashil); vanadiy (qizil, qung'ir qizil, sariq); marganets (malla rang, to'q qizil, qora); xrom (qizil, och yashil, siyox rang, sariq, qizg'ish – to'q sariq); temir (qizil, qung'ir- sariq, butulkasimon – yashil, qora); kobalt (lolarang, qizil, och jigarrang, yashil, ko'k, malla, qora, sarg'ish yashil, sariq kabilar kiradi.

Bundan tashqari buyovchi ionlarga molibden, volfram, iod, uran kabilar kiradi.

### **Minerallarning hosil bo'lishi.**

Xar bir mineral ma'lum termadinamik sharoitda turg'un xolatda bo'ladi, bu termadinamik xolat o'zgargan xolda mineralda o'zgarish sodir bo'ladi va yangi xolatga chidamli mineral hosil bo'ladi. Xozirgi vaqtdagi izlanishlar shuni ko'rsatadiki, minerallarning asosiy qismi yer qobig'ida magmaning yoki uning maxsulotlarini atrof muxit va tog' jinslari bilan ta'sirlashib qayta kristallanishidan xosil bo'ladi. Bular birlamchi endogen minerallar hisoblanadi. Ularning ko'pchiligi yer yuzasiga chiqqanda atmosfera, biosfera va gidrosfera bilan ta'sirlanishi nitijasida o'zining turg'unligini yuqotadi va sharoitga moslashgan yangi ikkilamchi minerallar yuzaga keladi. Bu minerallar ekzogen minerallar deb nomlanadi. Ekzogen minerallar xam turli xil geologik

jarayonlarga duch kelishi va bu jarayonda moslashgan yangi minerallar, ya'ni metamorfogen minerallar hosilbuladi.

### **O'zlashtirish savollari**

1. Mineral hosil qiluvchi asosiy jarayonlarni aytib bering?
2. Minerallar qosil bo'lishi maydoniga ko'ra qanaqangi guruxlarga ajratiladi?
3. Minerallar qanaqangi fizik xossalarga ega?
4. Minerallarni o'rganishdan asosiy maqsad nima?

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Bitextin. "Mineralogiya"

## MINERALLARINING XARAKTERISTIKASI

### REJA

1. Asosiy jins hosil qiluvchi minerallar.
2. Ruda hosil qiluvchi minerallar.
3. Minerallarning tasnifi.
4. Minerallarning tarkibi haqida.

**Tayanch iboralar:** Mineral, kristall, rentgenometrik, struktura, tuzilma, turkum, kon, element, sof, tug'ma, gemopolyar, golloid, jins, ruda, varaqsimon kristal, gidrotermik, oltingugurt, piramida, romb, sfalerit, tetraedrik, shafaqsimon, qo'ng'ir, yaltiroq, kvarts, sinish, mukammal, nomukammal, prizmatik, shaffof, pegmatik.

Minerallarning asosiy zamonaviy tasnifi ular ximiyaviy tarkibi kristall strukturasining bir – biriga bog'liqligiga qarab bo'linadi. Ularning tashqi ko'rinishi hozirgi vaqtda rentgenometrik usul bilan o'rganilayotgan ichki strukturasini bir qisminigina namoyon eta olish mumkin.

Minerallarning ichki tuzilmasini deganimizda ularni tashkil qiluvchi ximiyaviy elementlar atomlarining uzaro bir-biriga bog'liqligi tushuniladi. Bunaqangi boshliqliklarning bir necha tiplari mavjud:

1. Kon turkumi bog'lanishning, ya'ni kation va anionlar bir – biriga shartli ravishda elektrostatik kuchlar ta'sirida tartibli turadi. Bu bog'lanish miqdor-ining juda ko'pchiligiga ta'luqli.
2. Metal bog'lanishning bog'lanish turkumi, bunda kationlar umumiy elektron bulutlari bilan o'zaro o'ralgan bo'ladi. Bu turkumga sof tug'ma metallar va bir qancha sulfidlar kiradi.
3. Gemopolyar bog'lanish turkumi, bunda atomlar tashqi elektronlarning umumiy qobig'i bilan bog'langan. Bundan bog'lanish olmos va ko'pchilik sulfidlarga ta'luqlidir.

Biz umumiy geologiya tug'risida A.Gbetextin taklif qilgan tasnif buyicha to'liq bo'lmasada bir necha bo'limlari va mineralsinlari bilan tanishib chiqamiz. Minerallar sof tug'ma elementlar, sulfidlar, galloidlar, birikmalar, oksid va gidroksidlar, kislorodli tuzlar, karbonatlar, sulfatlar vrlfarmat va molibdatlar, fosfatlar va silikatlar sinfiga bo'linadi.

Tog' jinslarini asosiy qismini tashkil etuvchi minerallar jins hosil qiluvchi metallar deyiladi. Ruda tarkibining asosini tashkil qiluvchi metallar ruda hosil qiluvchi metallar deyiladi.

**Oltin Ai** - Asosan nomunofiq donador, varaqsimon, juda kamchilik xollarda kubik kristal shaklidagi sof tug'ma xolatda uchraydi. Qattiqligi 2,5–3; zichligi 15,6– 19,0 gG`sm<sup>3</sup> (toza oltinniki – 19,3 gG`sm<sup>3</sup>), rangi oltinsimon sariq; chegarasi metalldek, sariq; metalldek yaltiroq. Faqagina «Shox arog'ida» KSN eriydi. Gidrotermik va sog'ilma konlari asosan ko'plab uchraydi. Qimmatbaxo metallarga oltindan tashqari sof tug'ma xolatda uchraydigan platina va kumushlar ham kiradi.

**Oltingugurt S.** – Ko'pchilik xollarda piramida va rombik kristall yaxlit, yersimon va kukunsimon massa uchraydi. Qattiqligi 1-2; zichligi 2gG`sm<sup>3</sup>, turli xil sariq rangda himoyalanadi. Chegarasi deyarli yo'q, sinish yuzasida yog'dek. Yengil eriydi va o'zidan oltingugurt SO<sub>2</sub> ajratib yonadi. Sof tug'ma oltingugurtning asosiy massasi organik tarkibi ta'sirida gips va turli oltingugurt birikmalarining qayta shakllanishidan hosil bo'ladi.

### Sulfidlar.

**Sfalerit (rux aldamchisi) ZnS** – ko'pchilik xollarda kurtaksimon rivojlangan, yaxlit massali yaxshi shakllangan tetraedrik kristall shaklda uchraydi. Qattiqligi 3,5–4; zichligi 3,9-4,2 gG`sm<sup>3</sup>; odatda qo'ng'ir yoki mallarangda bo'ladi, ayrim xollarda qora kamdan-kam sariq, qizil, yashilsimon yoki rangsiz bo'lishi mumkin. Sariq yoki xar xil qo'ng'ir rangda jilovlanadi. Yaltiroqligi–olmosdek. Yoki shafaqsimon ulashish tekisligi juda mukammal o'zidan oltingugurt ajratib azot kislotasining konsentratsiyasida eriydi. Asosan galenit bilan birga uchraydigan gidrotermal konlari mavjud. Rux olishdagi asosiy ruda hisoblinadi.

**PIRIT FIS<sub>2</sub>** – ko'pchilik xollarda yaxlit massali, kirralari yaxlit rivojlangan kubik kristall xolida uchraydi. Qattiqligi 6-6,5, zichligi 4,9-5,2 gG`sm<sup>3</sup>, rangi samondek sariq, ayrim xollarda ola-bula va qo'ng'ir rangda taraladi, chegarasi qo'ng'ir qora; metaldek yaltiroq, ulanish tekisligi juda nomukammal. Sulfidlarning ichida yer yuzasida eng ko'p tarqalgan va xar xil sharoitda hosil bo'ladi. Sulfat kislotasi olishda ishlatiladi.

**XALKOPIRIT SiFeS<sub>2</sub>** – Kristallar teragonal singoniyada shakllangan. Nomuvofiq donador yoki yaxlit massa shaklida uchraydi. Qattiqligi 3,5-4; zichligi 4,1-4,3 gG`sm<sup>3</sup>, rangi latundek sariq, ko'pincha ola-bula taraladi. Metaldek yaltiroq, chegarasi qoraga yaqin yashil rang. Turli geologik sharoitlarda shakllanadi. Mis rudasi sifatida ishlatiladi.

### Galloid birikmalar

**Galet NaCl** – mssasini kristall singoniyasi kub shaklida. Qattiqligi – 2,5 zichligi 2,1-2,2 gG`sm<sup>3</sup> shaffof va rangsiz kulrang jilovlanadi, sariq qo'ng'ir va qora rangda; shishasimon yaltiroq, ta'mi tuzdek, suvda eriydi, ulanish tekisligi juda mukammal. Ko'pchilik konlari cho'kindi usulida hosil bo'ladi.

**Flyuorit CaF<sub>2</sub>** – Kristall shakllari, qirralari yaxshi rivojlangan kubik, ayrim xollarda oktaedr singoniyali. Qattiqligi – 4, zichligi - 3,2 gG`sm<sup>3</sup>, asosan sariq, yashil, havo rang, siyoxrang, qoramtir siyoxrang tongda ayrim turlari rangsiz. Shishasimon yaltiroq; ulanish tekisligi mukammal. Ko'plab gidrotermal konlari mavjud.

### Oksid va gidroksidlar

**Gematit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** – Kristall shaklining tablitkasimon shakli yaxshi rivojlangan, shuningdek yaxlit mustaxkam slanetssimon massali; qattiqligi - 5,5 – 6,5; zichligi - 4,9 – 5,3 gG`sm<sup>3</sup>; rangi-temirdek qora, chegarasi olchadek qizil; yaltiroqligi-yarim metall; ulanish tekisligi –yo'q; qizil donalaridan onson ajratish mumkin. Oksidlanish sharoitlaridagi turli tipdagi konlar uchraydi. Temir rudasi sifatida ishlatiladi.

**Kvarts – SiO<sub>2</sub>** – ko'p tarqalgan va yaxshi o'rganilgan minerallardan biri. Kristall shakllari cho'zinchoq; prizmatik, kvarts kristall hamda yashirin kristall ko'rinishda uchraydi. Qattiqligi 7, zichligi 2,63 gG`sm<sup>3</sup>, ranggi xar xil, lekin asosan rangsiz, sutdek oq, kulrang ko'rinishlarda uchraydi. Yaltiroqligi kristallning qirralaridan shishasimon, sinish yuzalarida yog'dek, ulanish tekisligi uchramaydi yoki juda nomukammal. Sinish yuzasi chig'anoqsimon. Kvartsning quyidagi xillari mavjud: tog' xrustali rangsiz, shaffof; ametist – siyox rang; rauxtopaz – tutunsimon, kulrang yoki qo'ng'ir; morion–qora; sitrin–oltin rang yoki limondek – sariq;

Kvartsning to'rtta yashirin kristalli turlari mavjud:

1. Xaltsedon
2. Agatlar va anikslar
3. Yashmalar
4. Kremen

Kvarts turli tog' jinslari tarkibida va kelib chiqish sharoitlari juda ko'p. Kvartslar texnik maksadlarda metallurgiyada shisha va farfor sanoatida issiqlikka chidamli materillar ishlab chiqarishda aniq mexanikada ishlatiladi.

### Karbonatlar

**Kaltsit SaSO<sub>3</sub>** Asosan romboedr kristalli donador agregat ko'rinishda uchraydi. Qattiqligi 3, zichligi 2,7gG`sm<sup>3</sup> ulanish tekisligi mukammal; rangi sarg'ish yoki kulrang (aralashmalarga bog'liq). Rangsiz shaffof kristallari island shipati deyiladi. Kaltsit eng ko'p tarqalgan minerallar qatoriga kiradi va suvli eritmalardan hosil bo'ladi.

**Malaxit Si SO<sub>3</sub> [OH]<sub>2</sub>** - kristallari mustaxkam massali monoklin singoniyada. Qattiqligi 3,5-4, zichligi 3,7-4, 1 gG`sm<sup>3</sup>. Yer massali malaxit yashil mis deb nomlanadi, chegarasi och yashil, yaltiroqligi shishasimon. Kislotalarda shiddatli qaynaydi mis sulfidli konlarning oksidlanishi zonasida shakllanadi. Jiloli toshlar va kraska ishlab chiqarishda, mis rudasi sifatida ishlatiladi.

## Sulfatlar

**Barit  $\text{BaSO}_4$**  – zich dag'al donador massali rombli mineral xolatda uchraydi. Qattiqligi 3,0-3,3 zichligi 4,3-4,6  $\text{gg}\cdot\text{sm}^3$  ulanish tekisligi mukammal, rangi kulrang, oq, qizg'ish va xavorang; kislotalarda erimaydi. Bari preparatlari olishda, kraska, poligrafiya sanoatida va boshqalarda, **Gips  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$** -Kristallari tablitkasimon ustunli, prizmatik shaklda monoklin singoniyali; qattiqligi 1,5 zichligi 2,3  $\text{gg}\cdot\text{sm}^3$  ulanish tekisligi mukammal rangi oq, kulrang, qizg'ish va sarg'ish, kristallari rangsiz. Qurilishda qog'oz, tsement va ximiya sanoatida va qishloq xo'jaligida ishlatiladi.

## Volframatlar

**Volframit  $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$**  Kristallari tablitkasimon yoki prizmatik shakllangan monoklin singoniyali. Qattiqligi 4,5-5,5, zichligi 6,7-7,5  $\text{gg}\cdot\text{sm}^3$ , rangi qora qo'ng'ir yoki qora chegarasi qo'ng'irdan qora va sariqqacha, yaltiroqligi shafaqsimon, ulanish tekisligi mukammal. Hidrotermal kvarts tomirlari, grezen va pegmatitlarda uchraydi. Volfram rudasi.

**Sheyelit  $\text{CaWO}_4$**  Tetragonal singoniyali, qattiqligi 4,5, zichligi 5,8-6,2  $\text{gg}\cdot\text{sm}^3$  rangi oq, kulrang va qizg'ish, yaltiroqligi yog'dek, olmosdek. Kontakt-metosomatik konlarda gidrotermal va pegmatik tomirlarida uchraydi. Volfram rudasi.

## Fosfatlar

**Apatit  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3, \{\text{F}, \text{Cl}\}$** . Geksogonal singoniyali. Rangsiz, oq, yashil, havo rang, sariq, qo'ng'ir rang, siyoxrang, yaltiroqligi shishadek sinish tekisligi yog'simon. Qattiqligi 5,0, zichligi 3,2  $\text{gg}\cdot\text{sm}^3$  ulanish tekisligi nomukammal, sinish tekisligi notekis. Hidrotermal konlarda va va chiqindi jinslarda kuzatiladi. Qishloq xo'jaligida gugurt ishlab chiqarishda, keramika sanoatida ishlatiladi.

## Silikatlar.

A.YE. Fersmanning hisob kitobiga qaraganda silikatlar barcha ma'lum bo'lgan minerallarning 1/3 qismini, yer qobig'i massasining 75 foizini tashkil qilar ekan.

**Tsirkon.  $\text{Zr}(\text{SiO}_4)$** . Kristallari tetragonal singoniyali, qattikligi 7-8, zichligi 4,7  $\text{g}\cdot\text{cm}^3$ . Rangsiz yoki sariq, pushtirang, qo'ng'irrang, qizil, yashil, siyoxrangda bo'lishi mumkin. Metallurgiyada qimmatbaxo o'tga chidamli material sifatida, farfor sanotida, emalli idishlar ishlab chiqarishda, yuviler sanoatida ishlatiladi. Ulanish tekisligi mukammal.

## O'zlashtirish savollari

1. Minerallar qaysi xususiyatlariga ko'ra tasniflanadi?
2. Minerallar strukturasi deganda nima tushuniladi?
3. Minerallarga tarif berishda qaysi belgilariga asosiy e'tibor beriladi?

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Bitextin. "Mineralogiya"

## MA'RUZA № 5

### GEOXRONOLOGIYA VA GEOLOGIK YOSH HAQIDA MA'LUMOT

#### REJA

1. Er yoshini aniqlash usullari.
2. Geoxronologik jadval va uning mohiyani.
3. Erning rivojlanish tarixi.

**Tayanch iboralar:** Qobig', cho'kindi, nisbiy yosh, mutloq yosh, gioxronologiya, organism, organik, kremen zem, toshqotgan, yotqiziq, kontinental epoxa, era, pamontologiya, fauna, flora, etap, stratigrafiya, tabaqa, delta, emirilish, lentasimon gil, radioaktiv, qo'rg'oshin, geliy, Paleozoy, Kaynazoy, mezazoy, proterazoy, gurux, sisrema, yarus, Arxey, to'rtlamchi, yura, bo'r, Gertep, koledon.

Geologik tog' jinslarini o'rganish yer qobig'ining yuqori qavatlarida yotgan qatlamsimon tog' jinslarining shakillanish ketma ketligini, bir jinslilik va ularda uchraydigan qotgan usimlik va xayvon qoldiqlarining belgilariga qarab ularni shartli guruxlarga jamlashni imkonini beradi. Shunday tarzda birlashtirilgan cho'kindi tog' jinslarining guruxlari ular shakillanishi vaqtining bir necha bo'laklariga mos keladi. Guruxlarning shakillanish ketma-ketligini bilish, ularning nisbiy yoshini o'rnatish imkonini beradi, ya'ni ularning qaysi biri oldin, qaysi biri keyin, qaysi biri yosh, qaysi biri qadimiy. Tog' jinslarinig bunday yoshini aniqlash geologiyada **nisbiy yosh** aniqlash degan nomni olgan.

Tog' jinslari yoshi va geologik xodisalarining **mutloq** vaqtini aniqlash buyicha juda ko'plab urinishlar bo'lgan. Lekin, bu savolni tug'ri yechimini topishga yaqindagina muvofiq bo'lindi va tog' jinslarini absolyut yoshini aniqlashning tug'ri usuli murakkab, mukammal ishlab chiqilmagan va xar doim xam qo'llab bo'lmaydi. Shuning uchun xozirgi vaqtda geologiyada tog' jinslarini yoshini aniqlashning absolyut usuliga qaraganda, nisbiy yoshini aniqlash usuli kengroq qo'llaniladi. Asosan ikkala usul xam parallel qo'llaniladi va bir-birini to'ldiradi.

#### **Nisbiy geoxronologik usul asoslari**

Ayrim xollarda cho'kindi tog' jinslari o'zida ko'plab turli xil qotgan organizm qoldiqlarini o'zida mujassamlaydi. Ularni asosan oxaktosh, dolomit, oq bo'r, qo'ng'ir va tosh ko'mir kabi cho'kindi tog' jinslarida ko'plab uchratishimiz mumkin. Organizm qoldiqlari shuningdek bo'lakli

jinslar (qumtosh, qum, gil va b. k.) va juda kamdan-kam xolda vulkan turlari orasida xam uchratish mumkin. Qazilma xolatida organizmning qattiq skelet qismi bir muncha keng tarqalgan va yaxshi saqlanadi. Qattiq skelet qoldiqlarining organik moddalari ko'pchilik xollarda tuliq yoki qisman ikkilamchi mineral shakllanishga almashinadi, masalan karbanatli kaltsiy, arogonit, kremnezyom, oltingugurtli temir va b. k. Bunday almashinishda organik tolalar toshlanishi yuz beradi va ularning tuzulishi juda yaxshi saqlanadi. Tog' jinslarida qurigan organizm qoldiqlarining saqlanishi **toshqotganlik** deb nomlanadi.

Organizm qoldiqlarining ko'pchilik qismi dengiz yotqiziqlarida uchraydi, qaysiki xayvonlarning saqlanishi uchun juda qulay sharoitga ega. Quriqlikda xayvon va o'simlik qoldiqlari saqlanishi uchun qulay sharoit talab qiladi. Kontinental yotqiziqlar toshqotganlikni deyarli o'zida mujassamlashtirmaydi. Toshqotgan qoldiqlarga qarab cho'kindi va u bilan bog'liq bo'lgan magmatik va metamorfik tog' jinslarining nisbiy yoshi tiklanadi. Shuningdek toshqotgan jinslar yotqiziqlar va ularni o'rab turgan cho'kindilar hosil bo'lgan qadimiy geologik epoxalar xolatini va fizika geografik sharoitini aniqlab beradi.

### **Tog' jinslari yoshini aniqlashning paleontologik usuli**

Organizmlarning qurigan qoldiqlarini uzoq vaqt o'rganish shuni ko'rsatadiki, yer qobig'ining qadimiy qatlamlarida o'simlik va xayvon qoldiqlarining kam rivojlangan sodda shakllari, bir muncha yosh yotqiziqlarda esa bir muncha yaxshi rivojlanganlari uchraydi. Shuningdek tog' jinslarini yoshini aniqlashda barcha toshqotgan jinslar xam bir xilda rol uynamasligi o'rganilgan. Organik dunyo tarkibidagi uzgarishlar juda xilma-xil sodir bo'lgan. Bir turdagi xayvonlar uzoq vaqt mavjudlikka ega bo'lgan bo'lsa ikkinchi bir turi esa tezda qirilib ketgan. Yer qobig'i qirqimida katta vertikal tarqalishga ega va ko'p qatlamlarda uchraydigan qoldiqlar uzoq yashaydigan organizmlar deyiladi. Jinslarning nisbiy yoshini aniqlashda ular kam yordam beradi. Unchalik geografik keng va vertikal tarqalishga ega bo'lmagan, bir vaqtda turlicha uchraydigan, ketma -ket xududlarda bir-biridan ajratilgan xayvon qoldiqlari **yetakchi** toshqotgan jinslar deyiladi. Bundan tashqari ular kamdan-kam topilma ko'rinishida emas, katta miqdordagi nusxada bo'lishi kerak.

Yetakchi toshqotgan jinslarni o'rganish, yerning turli qatlamlaridagi bir yetakchi shaklini boshqasi bilan almashinish smenasini o'rnatishning imkonini berdi. Jinslarning yoshini o'rnatish va ularni bir muncha maydaroq stratigrafik bo'linishlarga ajratish uchun faqatgina yetakchi shakillar qo'llanilib qolmay balki turli rayonlardagi fauna va flora komplekslari o'zaro solishtiriladi xam.

Jinslarni nisbiy yoshini aniqlash uchun qo'llaniladigan toshqotgan qoldiqlardan tashkil topgan turli xil tog' jinsi qavatlarini o'zaro solishtirish usuli paleontologik usul deyiladi. Paleontologik usul o'rganilayotgan etapdagi xayotning rivojlanishi va xolatini o'zidan oldingi yoki keyingi etap bilan solishtirishga asoslangan. Shuning uchun nisbiy geoxronologiya qandaydir bir voqiylikni davomiyligini emas balki faqat ularning ketma-ketligini yoki tarixiy geologik etaplarni bir-biridan keyin kelish ketma-ketligini aks ettiradi.

### **Stratigrafik usul**

Tosh qotgan qoldiqlar bilan tog' jinslari yoshini doim xam o'rnatib bo'lmaydi. Buning uchun qatlamni o'zini, uning tarkibini, gorizonta va vertika yunalishlar buyicha o'zgarishini, qalinligini, fauna va flora tarkibini, ularning o'zaro nisbatini, ularni shakllanish ketma-ketligini o'rnatish uchun qatlamni qoplovchi va ostida yotuvchi qatlamlarni o'rganish kerak bo'ladi. Bularning barchasi *stratigrafiya* nomi bilan geologiya tarmog'ining vazifasini tashkil qiladi. Tog' jinslari yoshini aniklashning katamlarni uzaro boglanishini analiz kilish usuliga *stratigrafik* usul deyiladi. Qatlamni fazoda xar tamonlama o'rganishga asoslangan stratigrafik usul, paleontologik usulni qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi. Ikkala usulni xam qo'llash faqatgina paleontologik qoldiqlar mavjud bo'lgan qatlamlarnigina yoshini aniqlashni imkonini berib qolmasdan balki organik qoldiqlar uchramaydigan jinslarning yoshini xam aniqlash mumkin.

Stratigafik va paleontologik usullar faqat bir jinsli tabaqalar yoshini emas, balki bir vaktning uzida turli sharoitlarda shakllangan har xil jinsli qatlamlar yoshining ham aniqlash imkonini beradi.

Jinslar yig'ilishi bir vaqtning uzida kuruk sharoitda, dengizning qirg'oq chegarasida va uning bir muncha chuqur qismlarida yuz berishi mumkin. Tabiiyki bir vaqtning uzida dengiz va kontinental iqlimda xosil bulgan qatlamlarda uchraydigan organizm qoldiqlari turlicha bo'adi. bunday qatlamlarni bir vaqtda hosil bo'lganligini isbotlash uchun faqatgina fauna va qatlam tarkibini urganib qolmasdan, balki ular orasidagi hisobotni ham urganish kerak.

### **Mutloq geoxronologiya asoslari**

*Mutloq geoxronologiya* deganda odatda vakq birligi ichida aniqlangan, yer qobig'ini tashkil etuvchi tog' jinslarining yoshini, geologik hodisalar va ularning tarixiy ketma-ketligi tushuniladi. Turli xil usullar yordamida mutloq geoxronologiyani urnatish borasida kuplab urinishlar qilingan. Toq jinslarini yoshini aniqlashning geologik usullari juda xilma-xil. Ulardan biri qator zamonaviy geologik jarayonlarni davomiyligini urganishga asoslangan, masalan delta yotqiziqlarini yotish tezligini, yemirilish va chuqindi hosil bulish tezligini, sharsharalarni quyilish tezligini va x. k. Bir muncha diqqatga sazovor usul, bu lentasimon gillar va turtlamchi davr muzlik epoxasini urganishdir.

Radiktiv elementlarning yemirilishini kuzatish natijasida mutloq yoshni urnatish usuli, ularni erkin va bir tekisda, atrof muxitning uzgarishiga bog'liq bulmagan xoldagi yemirilishiga asoslangan. Hozirgi vaqtda radiaktiv elementlarning yemirilishiga asoslangan mutloq yoshni aniqlashning bir necha usuli taklif etilgan. Radioaktiv elementlarning yemirilishidan hosil bo'lgan, tog' jinslari orasidagi qurg'oshin va geliyning miqdorini hisoblashga asoslangan qurg'oshin va geliy metodlari keng qullaniladi.

Hozirgi vaqtda geologik eralarning davomiyligini hisoblashda quydagi miqdorlar qullaniladi: kaynazoy erasi - 66 - 70 mln. yil, mezozoy - 173 - 175 mln. yil, paleozoy - 335 - 355 mln. yil, proterozoy - 2 mlrd yilga yaqin, arxey 1,8 mlrd. yildan kuproq.

Radiktiv elementlarning yemirilishiga asoslangan mutloq yoshni aniklash usuli boshkalariga qaraganda ishonchliroq, sayyoramiz yoshi va eralar davomiyligini haqiqatga yaqin miqdorlarda aniqlab berishiga qaramay, keyingi aniqlashtirishga va qayta kurib chiqishni talab qiladi.

### **Geoxronologik jadval.**

Paleontologik va stratigrafik usullar asosida chuqindi qatlamlarinni va ular bilan birga keluvchi metamorfik va magmatik jinslarni qator stratigrafik bulinishlarga bulishiimz mumkin. Bular ichida eng yirigi turli tipdagi organizm qodiqlarining topilmalari bilan xarakterlanuvchi, bir muncha yirik jinslar kompleksini uzida mujassamlashtirgan *guruxlar* hisoblanadi. Guruxlar bir muncha maydaroq birliklarga - *sistemalarga* bo'linadi. Sitemalar uz navbatida- *bulimlarga*, bulimlar esa *yaruslarga*, yaruslar - *yaruschalarga* bo'linadi. Yirik stratigrafik bulinishlar xalkaro ahamiyatga ega.

### **Guruxlar va sistemalar haqida**

#### **qisqacha ma'lumot**

#### **Arxey guruxi va erasi**

Arxey guruxi kembriygacha bo'lgan jinslarning eng quyi guruxi; turli gneyslar va kristalli slanetslar, qisman amfibolit, mramor va kvartsitlarni uz ichiga oladi, shuningdek magnetit kristalli slanetslar kvartsitlar ham uchraydi. Organik qoldiqlar topilmagan, lekin grafitli tog' jinslarining mavjudligi qadimgi hayotdan darak beradi. Quyi va yuqori arxeyga bo'linadi, lekin ular urtasida tektonik harakat bo'lganini kursatuvchi aniq ma'lumotlar yuq. Hozirgi vaqtda arxey guruxi deganda tokembriyning quyi kismi tushuniladi.

*Arxey erasi* - yerning geoloik tarixidagi eng qadimiy era taxminan 2 mlrd. yilcha davom etgan. Bu eradan qolgan eng qadimiy tog' jinslarining yoshi 4 mlrd. yil deb hisoblanadi. Arxey erasida qudratli intruziyalar paydo bo'lgan; bu eradagi jinslar kuchli burmalangan.

#### **Proterozoy guruxi**

Tokembriyning yuqori stratigrafik guruxi. Yerning geologik tarixida taxminan 2,6 mlrd. yil oldin hosil bo'lgan yotqiziqlarni uz ichiga oladi. Ko'pincha bu yotqiziqlar kuchli metamorfizmga uchragan. Proterazoy guruxining umum qabul qilgan stratigrafik bo'linishi yuq. Keyingi yillarda uni

bulimlarga ajratishda tog' jinslarining mutloq yoshini aniqlash va paleontologik usullar qullanilmoqda. Ayrim olimlar proterozoy guruxini 2 boshqalari 3 yoki 4 bulimga ajratadi. Ayrim hollarda proterozoy guruxi yotqiziqlarini mahalliy stratigrafik kislmlarga ajratish keng tarqalgan.

*Proterozoy erasi* - proterozoy guruxini tashkil qilgan tog' jinslarini xosil bulishi uchun taxminan 2 - 2,2 (2,9) mln. yil talab qilingan. Uzbekistonda proterozoy yotqiziqlari Xisor, Tomdi, Sulton Uvays va boshqa toglarda mavjud. Bu jinslarda kupgina foydali qazilmalari uchraydi.

### **Paleozoy gruxi va erasi**

Paleozoy guruxining davomiyligi 570 mln. yil atrofida. Paleozoy davrida intensiv tog' hosil bo'lish harakatlari, ya'ni burmalanishlar sodir bo'lgan. Birinchisi kaledon burmalanish davri - ordovik va silur davrlarida yuz bergan. Ikkinchisi gertsin burmalanish davri-toshkumir va perm davrlarida yuz bergan. Paleozoy guruxi quydagi davrlarga bo'linadi: kembriy, ordovik, silur, devon, toshkumir va perm.

### **Mezozoy guruxi va erasi**

Yergeologik tarixining tokembriydan so'ngi ikkinchi erasi 160-170 mln. yil davom etgan. Mezozoy davrida kimmeriy nomi bilan ma'lum bo'lgan tog' hosil bo'lish xarakati sodir bo'lgan. Mezozoy guruxi uchta sistemaga bo'linadi: triass, yura va bur. Yuqori burning paleogen bilan chegarasida butun kaynozoy davomida va to'rtlamchi davrni xam qamrab oluvchi alp burmalanishiga taaluqli tog' hosi bo'lish jarayoni sodir bo'lgan.

### **Kaynozoy guruxi va erasi**

Yer geologik rivojlanish tarixining eng yangi erasi, uning davomiyligi 55-65 mln. yil. Kaynozoy guruxi uchta sistemaga bo'linadi paleogen, neogen va to'rtlamchi.

### **O'zlashtirish savollari**

1. Tog' jinslarini yoshini aniqlashdan maqsad nima?
2. Geologik yoshni aniqlashning qanaqangi usullari mavjud?
3. Geoxronologik jadval tushunchasini tariflang.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Bitextin. "Mineralogiya"

### **MA'RUZA № 6**

### **GEOLOGIK JARAYONLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR. NURASH JARAYONLARI.**

#### **REJA**

1. Geologik jarayonlar turlari.
2. Nurash jarayoni haqida.
3. Geologik jarayonlarning yer po'stidagi faoliyati.

#### 4. Atmosferaning yer po'stiga ta'siri oqibatida sodir bo'ladigan jarayonlar.

**Tayanch iboralar:** Relif, litosfera, okean, mineral, dinamik, geolog, giograf, morfologiya, metrologiya, gidrosfera, gidrologiya, metologiya, eol, yotqiziq, karst, suffoziya, tektogenez, geotektogenez, magma, ekzogen, atmosfera, nurash, biologik, ximik, fizik, yuza, muz, jins, mexanik, sulfat, kislorod, oksidlanish, gidroliz, pirit, reaksiya, gidrolid, molekula, temir qalpoq.

Geologiyaning birinchi qismida biz yerning shakli, ximiyaviy tarkibi, fizik xossalari va tuzilishini ko'rib chiqdik. Lekin, litosfera doimo o'zgarib turadi. Vaqt o'tishi bilan yer yuzasining relfi o'zgaradi; dengiz va okeanlar xamda ularning qirg'oq chegaralari almashadi; daryolar o'z o'zanini o'zgartiradi, mavjud ko'llar quriydi va yangilari hosil bo'ladi. Tog' jinslari va ularni tashkil qilgan minerallar yemiriladi xamda ulardan yangi tog' jinslari va minerallar hosil bo'ladi. Bu o'zgarishlarni yer qobig'ining ichki qismida xam kuzatishimiz mumkin.

Dinamik geologiya geologiya fanining bir qismi bo'lib, yer yuzasi va yer po'stida bo'ladigan geologik jarayonlar bilan shug'ullanadi. Geologiyaning bu qismi fiziografik (fizik) geologiyaga taalluqlidir.

Bu masalani yoritishda geolog va geograflar olib boradigan izlanishlarning farqi shundaki, geolog sodir bo'ladi. Atmosferada sodir bo'ladigan jarayonlarni meteorologiya, gidrosferadagilarini – gidrologiya, litosferadagilarini – litologiya o'rganadi.

Atmosfera va tabiiy jarayonlarning qonuniyatlarini tarixiy yusinda tekshirsa, geograf geologlarning xulosalariga asoslanib, yer morfologiyasi qonuniyatlarini Yer yuzasining xozirgi ko'rinishiga qarab geografik nuqtai nazardan tekshiradilar.

Geologik jarayonlar yerning xamma qatlamlarida va ularning bir-biriga yondosh chegaralarida xam litosfera chegarasida *eol* jarayonlar, gidrosfera va litosfera chegarasida **denudatsiya**, **eroziya**, **abrasiya** jarayonlari yuz beradi. Yer qatlamlari ichida esa, yer osti suvlvri harakat qiladi, ya'ni gidrogeologik jarayonlar ( karst, suffoziya, cho'kish va boshqalar) yuz beradi. Yer po'stidagi harakatlar geologiyada tektogenez yoki kengroq qilib aytganda **geotektogenez** deb ataladi. Magmaning hosil bo'lishi, xarakati, qotishi va aralashish jarayonlari **magmatizm** deb ataladi.

Geologik jarayonlar haqida so'z yuritganimizda eng avvalo ekzogen geologik jarayonlar haqida to'xtalamiz. Ekzogen jarayonlar deyilganda yer yuzasida ya'ni atmosfera bilan litosfera chegarasida boradigan jarayonlar tushiniladi.

**Issiqlik almashinuvi.** Atmosferaning yer yuzasiga ta'sirida eng avvalo issiqlik almashinuvi kuzatiladi. Atmosfera quyosh radiatsiyasini 15% atrofida, yer yuzasi esa 43 % iga yakinini uziga yutadi. Shu sababli yer yuzasining kunduzi va kechasi keskin temperaturasini o'zgarib ketishidan atmosfera saqlab turadi.

Atmosfera doimiy harakatda va bu xarakati juda sekin xarakatlanadigan yer qobig'ining rivojlanishida juda katta axamiyat kashf etadi. Suv parlari (bulutlar) ning keltirilishi va yerdagi suvning aylanma xarakati xavoning parakati bilan bog'ik. Shuningdek, shamollar tog'jinslarini yemiradi va yemirilgan bo'klarni yer yuzasi bo'ylab tarqatadi. Atmosfera harakatining asosiy sabablaridan birinchi navbatda quyosh energiyasi, so'ngra esa yerning aylanishi, dengizlar va quriqliklarning bo'linishi, materik relyefining xarakteri va xavoning yer yuzasiga ishqalanishi hisoblanadi. Bu omillar ta'siri natijasida yerda xavo bosimining xar xil bo'lishiga olib keladi va yuqori bosimli oblastlardan past bosimli oblastlar tomon xavoning oqimi yuz beradi. Shamolning tezligi 1806 yilda angliya admirali F. Bofort tomonidan taklif etilgan va xozirgi vaqtda uncha katta o'zgartirishlarsiz qabul qilingan 12-balli shkala buyicha o'lchanadi. Shu jumladan 1946 yilda dovullar uchun 6 ga bo'linuvchi shkala qabul qilingan.

#### NURASH JARAYONI

Nurash deb yer yuzasidagi va unga yaqin joy joylashgan tog' jinslari va minerallarni quyosh radiatsiyasi, suvning, xavoning va tirik organizmlarning mexanik va ximik ta'siri natijasida buzulishi va o'zgarishiga aytiladi. Nurashni keltirib chiqaradigan faktorlarga qarab quydagicha bo'linadi:

1. fizik nurash, jinslarning tarkibi o'zgarmaydi faqat ularda maydalanish yuz beradi;

2. kimyoviy nurash, yuza va gurunt suvlari shuningdek atmosfera ta'sirida jinslar tarkibini o'zgarishiga olib keladi;

3. organik (biologik) nurash, organizmlar xayot faoliyatining ta'sirida sodir bo'ladi.

Nurashning barcha turkumlari bir-birini to'ldirib, doimo birga sodir bo'ladi, lekin ularning xarakteri va intensivligi o'rab turgan muxitga iqlim zonalariga uzviy bog'liq.

### **Fizik nurash**

Fizik nurashning asosiy faktori, tog' jinslari va ularni tashkil etuvchi minerallar xajmini keskin o'zgarishiga sabab bo'luvchi temperatura hisoblanadi. Bu nomuvofiqlik jinslarning darz ketishi, yoriq bo'laklarga ajralishi va keyinchalik ularni maydalanishiga olib keladi. Agar jins yoriqlariga suv kirib, bu yerda suv muzlab qolsa, u xolda fizik nurash yana xam tezlashadi. Suvning takror muzlab erib turishi bilan bog'liq bo'lgan fizik nurash sovuqdan nurash deb ataladi. Fizik nurash natijasida qattiq jinslar mayda-mayda bo'lib ketadi, xatto zarrachalar 0,01mm gacha yetadi. Nurash xodissasi jinslarning kristalli va qatlamlarning darzli bo'lishiga xam bog'liq. Tog' jinsida darz qancha ko'p bo'lsa, u shuncha tez yemiriladi. Mexanik nurash asosan tashqi sabablar yordamida yuz beradi. Yer yoriqlariga, mineral va tog' jinslari orasiga kirib qolgan suvning xarorati pasayib, bu yerda suv muzlaydi, suv muzlashi bilan muz kengayib, jinslarni yorib yuboradi.

Bundan tashqari, yer yuzasi qanday shakl bo'lishidan qat'iy nazar, o'simlik bilan qoplangan. O'simliklarning ildizlari tog' jinslari orasiga yorib kirib, ularni bo'laklarga ajratadi, darzlarni kengaytiradi. Chirigan ildizlardan o'tgan suv yer ostida muzlab, darzlarni kengaytiradi. Yer ichki qismida yashovchi qurt va chuvalchanglar gil xamda loyssimon jinslar orasida juda ko'p miqdorda g'ovaklar hosil qiladi, ularning fizik va ximik xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi.

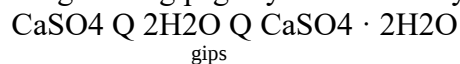
**Ximik nurash.** Fizik nurash natijasida jinslar maydalanadi, parchalanadi, ba'zan eziladi. Tog' jinsiga erkin kislorod ta'siri natijasida, ayniqsa jins orasiga suvning o'tib borishi orqasida u yerda hosil bo'lgan reaksiya natijasida **ximik nurash** yuz beradi. Ximik nurash qattiq jinslarning yana xam ko'proq maydalanishiga yordam beradi. Ximiyaviy jarayonlar asosan oksidlanish, gidrotatsiya (metallarning suvlanishi), erish va gidroliz xillariga bo'linadi.

**Oksidlanish.** Nurash bo'ladigan zonada erkin kislorod bo'lgan vaqtda qaytarilish reaksiyasi ketadi va sulfidlar hosil bo'ladi. Erkin kislorod xavoda va suvda bo'lganligidan sulfidlar beqaror bo'lib qoladi va paralanib asta-sekin sulfatlarga, karbonatlarga va oksidlarga aylanadi. Bu reaksiyani quyidagi pirit minerali misolida ko'rish mumkin:



Bundan hosil bo'lgan temir sulfat oksidi yana oksidlanishni davom ettiradi. Temirning suvli oksidi yer yuzasidagi pirit yoki boshqa temir sulfidlari bo'lgan jinslarning oksidlanishi natijasida hosil bo'lib, u yer yuzasida temir qalpoq deb ataluvchi shaklda uchraydi

**Gidratatsiya** (metallning suvlanishi). Bu jarayon natijasida minerallar suv ta'sirida o'zgarib nuraydi. Bunga misol qilib tabiatda angidritni gipsga aylanish reaksiyasini ko'ramiz.



Mineral tarkibiga kislorod yoki suv molekulasi o'rinishi bilan uning xajmi kattalashadi va atrofidagi jinslarni itarib darzlar hosil qiladi.

### **O'zlashtirish savollari**

1. Nurash jarayonlarini geologiyaning qaysi bo'limi o'rganadi?
2. Nurash maxsulotlari nimalardan iborat?
3. Nurashning qanaqangi turlari mavjud?

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Bitextin. "Mineralogiya"

## MA'RUZA № 7 SHAMOL, OQAR SUVLARNING GEOLOGIK ISHI

### Shamolning geologik ishi

#### Reja:

1. Shamol ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar.
2. Oqar suvlarining geologik ishi mohiyati.
3. Tashqi kuchlar (ekzogen jarayonlar) ta'sirida hosil bo'luvchi yotqiziqlar.
4. Ekzogen kuchlarning metosferaga ta'sirining mohiyati.

**Tayanch iboralar:** Shamol, nurash, jins, sirt, gorizontal, chuqurlik, deflyatsiya, qum, tepalik, amplituda, qatlam, eol, muz, parchalash, relef, denudatsiya, akkumulyatsiya, korroziya, uyish, silliqalanish, barxanlar, dyupa, less, o'zan, eroziya, jar, sel, oqim, bazis, regressive eroziya, chuqurlama, pekeplenar.

Daryo soxillarida o'simlik bo'lmasa shamolning ishini yaxshi kuzatish mumkin. Shamol ayniqsa cho'llarda katta ishlarni bajaradi. Bu ish shundan iboratki, shamol qumlarni surib ketib, xarsang va toshlarga olib borib uradi. Qumlar tog' jinsi sirtiga kelib uriladi, sirtning yuzi tekislanadi, juyaklar, chuqurliklar va xatto ikkala tomoni bo'sh joylar hosil bo'ladi.

Shamol tog' jinslarining buzilish maxsulotlarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish ishini xam bajaradi. Shamol faqat gorizontal satxlarni shiririb ketish bilangina chegaralanib qolmay, balki mayda-mayda chuqirliklarga xam kirib, u yerdan tog' jinslarining nurash maxsulotlarini olib chiqib ketadi. Faqat mana shu "deflyatsiya" ishi natijasida cho'l tog' jinslari batamom buziladi.

Shamol faqat mayda changlarnigina uzoq joyga uchirib keta oladi. Qumni esa yer yuzasidan bir oz ko'tarib uchirib ketadi va uzoq joyga bormay qum tepaliklar ko'rinishida to'playdi. Qum tepaliklar faqat saxrolarda va dengiz soxillarida, shuning dek qisman katta daryolarning buyida xam hosil bo'ladi. Qumtepaliklar taqsimlashgan xolda, shamolga perpendikulyar joylashgan bo'lib, ba'zan ularning balandligi 120-130m ga yetadi. Ularning yillik siljish amplitudasi 20 m ga yetadi.

Nurashdan hosil bo'lgan maxsulotlarni ko'chirishda ham shamol katta ish bajaradi. Doimo shamol bo'lib turganda chang katta qatlamlar hosil qilishi mumkin.

Umuman shamol ta'sirida hosil bo'lgan barcha tog' jinslari **eol** (yunoncha shamol xudosi) tog' jinslari deyiladi. Shamol suv va muzliklar nurash maxsulotlarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish bilangina chegaralanmay, balki ular tog' jinslarini mexanik ravishda parchalaydi va yer yuzasi relyefini o'zgartiradi. Bu narsa geologiyada denudatsiya jarayoni deyiladi.

Shamolning geologik ishi asosan mana bulardan: deflyatsiya (uchirish), akkumulyatsiya (to'planish) va korroziya (uyish, silliqalanish)dan iborat.

**Deflyatsiya.** Shamol faqat tekis yerlardagi jinslarni uchiribgina qolmasdan, barcha o'nqir-cho'nqirlarga, qoya toshlarning xamma kamarlariga kirib borib, yemirilgan mayda jinslarni xam uchirib ketadi. Bu xodisa deflyatsiya deyiladi. Deflyatsiya xarakati tog' jinslari qatlamlarining (ayniqsa gorizontal xolda yotganini) yon tomonlarini silliqlaydi, yemirib donalarga ajratib uchiradi, natijada xar xil shakllar: minorasimon, stol, ustun, qurbaqa sallasiga uxshash shakllar hosil bo'ladi. Deflyatsiya jarayoni natijasida yuqorida aytib o'tilgan jinslar yemiriladi, mayda donachalarni

shamol uchirib ketadi va u joylarda xar xil shakllar hosil bo'ladi. Yer yuzasiga yaqin joylardagi bo'sh jinslarni shamol uchirib ketadi, uning o'rnida xovuzsimon relyef hosil bo'ladi. Bunday joylar eol qozoni deb ataladi. Bunday chuqurliklarda yog'inlarning to'planishidan vaqtli ko'lchalar yoki botqoqliklar hosil bo'lishi mumkin. Ko'pincha cho'llarda bunday joylarda loyqa to'planib, yozda qurib qolib yorilib-yorilib ketadi va bu yerlar taqir deb ataladi.

**Korroziya.** Korroziya so'zi lotincha bo'lib silliqdash, o'yish, tekislash demakdir. Shamol qum donachalarini uchirsa, qattiq tog' jinslariga uriladi va ularni shamolga qarshi tomonini qiradi, o'yadi, silliqlaydi. Shamoning ana shu bajargan geologik ishiga karroziya deyiladi. Shamol olib borayotgan qum odatda yer yuzasidan 2-3m balandda uchadi; shuning uchun korroziya qoya toshlarini tagini eng ko'p o'yadi;

Shamol qum donachalarini tuxtovsiz qattiq kuch bilan tog' jinslariga urishi natijasida ularda 1,5-2m keladigan chuqurchalar hosil bo'ladi. Shamol yumshoq jinslar orasidagi toshlarni ochib, tozalab ketadi. Karroziya qattiq cho'kindi jinslarni uyib, kichik-kichik chuqurlar hosil qiladi; ba'zan bunday jinslar juda jimjimador bo'lib qoladi. Cho'llarda shamolning ta'siri natijasida qumtepalliklar ya'ni **barxanlar** hosil bo'ladi. Barxanlarning balandligi 2m dan 30m gacha, ba'zan 50-100m gacha yetishi mumkin. Barxanlar siljib turadi, masalan 1 yilda o'rta xisobda 2-10m gacha, ba'zi xollarda 100- 150 m gacha siljiydi. Dengiz, ko'l va daryo soxillariga to'lqin chiqarib tashlagan qumlarni shamol uchirib, quriqlik ichkarisiga olib ketishi va soxil buylab yotqizishi mumkin. Dengiz yoki daryo buyidagi qumtepalliklar **dyunalar** deyiladi. Dyunalarning balandligi 20-25m gacha , ba'zan katta dengiz soxilida 20m gacha yetishi mumkin. Ular ham siljib, bir yil ichida 100m dan 200m gacha yo'l bosishi mumkin.

Shamol keltirgan yotqiziqlar eol yotqiziqlar deyiladi. Eol yotkiziklari o'z xususiyati va shakli bilan boshqa yotqiziqlardan farq qiladi. Eol yotqiziqlariga qumdan tashqari, tabiatda keng tarqalgan lyoss (soz tuproq) xam kiradi.

### **Oqar suvlarning geologik ishi**

Oqar suvlarning ishi yer yuzidagi suvning aylanma harakatidan vujudga kelgan yog'in sochin hisobiga bo'ladi. Yer yuziga tushgan yog'inlar, muz va boshqalar suvga aylanib, baland yerlardan pastga qarab oqadi. Bunda oqar suv yemirish ishini bajaradi va yemirilgan materiallarni oqizib ketadi. Oqar suvlar bajaradigan ish yer yuzining relyefiga ko'ra uchga bo'linadi:

- a) Vaqtincha o'zansiz oqar suvlarning ishi (yuvi, sidirib ketish);
- b) Vaktincha o'zanli oqar suvlarning ishi (jarlarning hosil bo'lishi);
- v) Doimiy o'zanli oqar suvlar-daryolarning ishi;

Eroziya. Eroziya jarayoni asosan vaqtincha va doimiy oqar suvlarning jinslarni uyib, yuvib olib ketishidan iboratdir. Eroziya jarayoni gumit iqlimli viloyatlarda xukumronlik qiluvchi geologik jarayonlardan hisoblanadi. Taxminiy xisoblarga qaraganda yer yuzining 26% i eroziya ta'siri ostidadir.

Tub jinslar xamma vaqt fizik va ximik nurash maxsulotlari bilan qoplangan bo'ladi, shuning uchun ular yomg'ir suvlarining ta'siriga bevosita duch kelmaydi. Yomg'ir suvlari tog' jinslariga faqat qiya yon bag'irli yerlarda bevosita ta'sir qilishi mumkin. Ko'pincha yomg'ir va qor suvlari tog' jinslariga ozmi ko'pmi ta'sir etib ularni ozmi ko'pmi yemiradi. Oqar suvlar tog' jinslari va mineral zarrachalarini uzib, o'zi bilan oqizib ketadi. Yer yuzasi qancha qiya va tushayotgan suv qancha ko'p bo'lsa yuvish jarayoni shuncha kuchli bo'ladi. Yuvish jarayonining tezligi va xajmi tog' jinslarining kimyoviy tarkibi va fizik xarakteriga xam bog'liq. Yumshoq va g'ovak tog' jinslar tezroq, qatiq jinslar sekinroq yemiriladi.

**Vaqtincha oqar suvlarning ishi.** Ozanli vaqtincha oqar suvlar tushunchasi birmuncha aniqroq bo'lsa-da, lekin u doimiy oqar suvlar tushunchasi bilan aralashtirilib yuborilishi mumkin. Yomg'ir va qor suvlaridan hosil bo'lgan o'zanli vaqtincha oqar suvlar eroziyasi natijasida tog' yon bag'irlari uyilib juda parchalanib ketadi. O'zanli vaqtincha oqar suvlar tog' yon bag'irida **prolyuvial** yotqiziqlarni to'playdi.

Tog' yon bag'ri relyefida o'zanli vaqtincha oqar suvlarning axamiyati kattadir. Daryo vodiysining vujudga kelishi va rivojlanishida xam o'zanli vaqtincha oqar suvlarning xissasi bor.

O'zanli vaqtincha oqar suvlarning yotqiziqqlari deyarli yaxshi saralanmagan va silliqatlanmagan bo'ladi.

Yer yuzasining deyarli xamma yerida chuqurchalar uchraydi, suv ana shu chuqurchalarga intiladi va asta sekin bu chuqurchalarni yuvib o'pqonlar, o'nqir-cho'nqirliklar hosil qila boshlaydi. Bu jarayon bir necha yil mobaynida davom etib jarlarni vujudga keltiradi. Jarlar xamma vaqt xam o'sib boravermaydi. Yon jarlardan asosiy jarga yig'ilib keluvchi suv o'sha yerning eng baland nuqtasiga-jarning yuqori qismiga yetsa, jarning o'sishi to'xtaydi. Tog' vodiylarida kuchli jaladan so'ng hosil bo'ladigan oqim sel deb ataladi.

**Daryoning geologik ishi.** Eroziya quruqlik yuzasidan oquvchi suvlar, asosan daryo suvlari natijasida vujudga keladi. **Eroziya** so'zi daryolarning yemirish ishini bildiradi. Daryolarning ishi:

a) o'zanni chuqurlatib, soxilni yuvib ketishda;

b) siniq jinslarni oqizib ketishda,

v) soxilda paydo bo'ladigan va daryo o'zanini to'ldirib yuboradigan toshlarni oqizib ketishda;

d) mayda tosh parchalarini yotqizishda yaqqol ifodalanadi. Oqar suvning eroziyasi natijasida tog' jinslari yuvilib, usti ochilib qoladi ba'zan suv chuqur uyib yuborib, jar hosil qiladi

1. Chuqurlama eroziyada daryo baland joylardan pastga tomon katta kuch bilan oqib tushadi, shunda suv o'zanni o'yib ketadi va daryo suvi ancha pastlikdan oqa boshlaydi.

2. Yonlama eroziya daryoning o'rta oqimida ro'y beradi. Daryoda oqib o'tayotgan suv daryo tagini yuvib yubormay, balki ikki yon soxilini o'yadi. Bunday daryolar tekislikda meandralar hosil qiladi.

Daryolar dengiz va ko'llarga quyiladigan yerlarda deltalar hosil qiladi. Bu yerda daryo o'zaning shakli likopchasimon bo'ladi. Daryoning kelib quyiladigan joyi (birinchi yemirish boshlanadigan joy) **eroziya bazisi** deb ataladi. Eroziya bazisidan daryo suvining yuqori oqimi tamon yemirishi **regressiv** (chekinish) eroziya deyiladi.

Tipik oqim uch qismga bo'linadi va ularning har biri bir qancha ayrim xususiyatlarga ega. Yuqori oqimda to'planuvchi xavzada-**oqiziladigan matyeriallar** ko'p bo'ladi, o'rta qismida - **oqib ketadigan matyeriallar**, quyi qismida – **cho'kib qoladigan matyeriallar** bo'ladi. Eroziya viloyatining ko'tarilishi yoki eroziya bazisining cho'kishini bir oz to'xtagan davrda daryolar baland tog'larni yemirib, **peneplenarni**, ya'ni biroz yassilangan past-baland yerlarni hosil qiladi.

### O'ashtirish savollari

1. Shamol ta'siri natijasida nuragan jinslar nurashning qaysi turiga mavjud va bu jinslarni nomlanishi?
2. Daryo suvlari qanaqangi geologik jarayonlarda ishtirok etadi?
3. Daryo eroziyalarining turlari.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Qurbonov A. "Geologiya" O'qituvchi 1992 yil.

## MA'RUZA № 8

### DENGIZ, KO'L VA BOTQOQLIKLARNING GEOLOGIK ISHI

#### Reja:

1. Dengiz geologik ishining mohiyati.
2. Ko'llarning geologik ishi.
3. Botqoq turlari va ularning geologik ishi.
4. Suvning litosfera sathini o'zlahstirishdagi mohiyati.

**Tayanch iboralar:**Ekzogen, ko'l, jarayon, botqoq, jins, organik, muz, shamol, organik, litoral, abissal, shelf, batial, dengiz vali, organik jins, organik, anorganik, tektonik, vulkanik, muzlik, karst, erroziya, yotqiziq, irgitma, zamburug'li, aralash, o'tli.

Yer yuzidagi tog' jinslari ekzogen geologik jaryonlar ta'sirida maydalanadi yemiriladi va bir joydan boshqa bir joyga keltirilib yotqiziladi. Bu hodisa ko'proq shamol, oqar suvlar va muzliklarning geologik ishida yaqqol ko'rinadi. Yemirilgan jinslar kuruqlikning pastki qismlarida va nixoyat dengiz ostida tuplanadi. Demak, dengiz ostiga chukadigan jinslarning bir qismini daryo,

shamol va muzlar keltiradi. Ma'lumki, dengiz tulqini natijasida sohildan yemirilgan jinslar ham dengiz ostiga chukadi. Bundan tashkari dengizda yashovchi behisob organik dunyo qoldigi va shuningdek, kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan jinslar ham chuqadi. Dengizlarda chukindilarni tuplanishi ko'p jixatdan chuqindi tuplanuvchi viloyatlarning sohilga yaqinligi va tuzilishiga, suv havzalarining chuqurligi va ulardagi harakatga, suvning shurligi va organik dunyoning tarqalishiga bog'lik. Dengiz yotqiziqlari qo'yidagi viloyatlarga bo'linadi: a) yuqori sohil zonasi yotqiziqlari - *litoral* 0 -200 m, b) sayoz dengiz chukindisi - *shelf*, v) 200 m dan 2500 m chuqurlikdagi chuqindilar - *batial*, g) 2500 m dan chuqurdagi chuqindilar - *abissal*.

*Qirg'oq buyi chuqindilari*. Irg'itma to'lqin natijasida qirg'oqdan uvolanib tushgan barcha siniq materiallar soxilning suv ostida davom etgan sayoz joylarida tuplanadi. Bu materiallar to'lqinning doimiy ta'sirida bo'lib, dumaloqlanadi, silliklanadi va katta-kichik xillarga ajraladi.

Qirg'oq yaqinida yirik g'ula toshlar, sungra narida shag'al, nariroqda yirikroq qum tuplanadi. Sohildan uzoqlasha borgan sari mayda qumlar uchraydi. To'lqin keltirgan qum va shag'al uyumlari qirg'oq bo'ylab to'lqinga parallel holda joylashgan bo'lib, ular **qirg'oq buyi vali** deb ataladi. Qirg'oq vallarining balandligi, masalan, shimoliy dengizda 1m dan 5m ga, atlanteka okeani sohilida 10-12m ga yetadi. Bu yerlarda sohildagi qumlarda suvning to'lkinlanib turishidan hosil bo'lgan parallel shakllar bor. Bu shakllar dengiz **ryabi** deb ataladi.

**Shelf (materik sayozligi) chuqindilari**. Dengiz sohilidagi buzona chuqurligi 20m dan 200m gacha bo'lgan va suv ichkarisi tomon 250 km masofadagi joyni o'z ichiga oladi. Ba'zi joylarda shelfning kengligi 600km ga yetadi. Bunday joylar xilma xil chukindi jinslarining hosil bo'lishi va ularni tekshirish qo'layligi bilan ajralib turadi. Bu zonaga yotqiziqlari materik, orol va yarim orol sohillariga yaqin, ya'ni tulqin kuchi bilan chuindilar keltirib tuplanadigan joylar kiradi.

Shelf zonasining quriqlikka yaqin va uncha chuqur bulmagan qismlarida yerikroq chukindilar tuplanadi. Oldin yerik - yaxshi saralanmagan qum, mayda saralangan qum va nihoyat materik yon bag'riga yaqin joylarda (150 -200m) qum, gil va oxaktosh tuplanadi. Bu jinslar orasida shu zonada yashagan xayvon va usimlik qoldiklari ham uchraydi. Bu organi koldiqlar chuqindilarning qanday sharoitda vujudga kelganligini ko'rsatadi. Yana shuni ham aytish keraki, dengizning bu zonasi hamma iqlim mintaqalarida uchraydi. Shuning uchun iqlim sharoiti, dengizning harakati va boshqa xususiyatlarga ko'ra chuqindining to'planish chuqurligi va miqdori hamma joyda bir xil bo'lmaydi.

*Batial chukindisi*. Bu chukindi 200 m dan 2500 m chuqurlikkacha boradi va shelf zonasi bilan Dunyo okeani urtasida kontinentlar kirg'og'i bo'ylab uzun yulak tarzida chuzilib ketadi. Bunday joylarda chuqindining tuplanishi ustida kupgina olimlar tekshirish ishlari olib borganlar. Batial chuqindilari asosan ikki xil bo'ladi: terrigen va organogen bo'ladi. terrigen jinslar yaxshi saralangan mayda qum yoki qumli gil va gillardan iborat bo'lib, ularni shelf zonasidan dengiz osti oqimi olib keladi. Terrigen jinslar ko'k, yashil, qizil ranglarda bo'ladi.

Organogen yoki ohakli jinslar materik yon bag'rida, ya'ni 200m chuqurlikda mayda plankton organizmlarining chig'anok zarralaridan hosil bo'ladi. Organik tarkibida 80-90 %  $\text{CaCO}_3$  bo'ladi.

Dunyo okeani osti chukindilari. Okeanlar osti yukorida aytib utilgan viloyatlarga nisbatan kam urganilgan, bu zonaning chuqurligi 2500m dan 6000m gacha boradi va qirg'okdan urta hisobda 200-300km ichkaridir. Bu yerlar qirg'okdan ancha uzoq masofada bo'lganligidan to'liq olib ketgan chukindi borib yetmaydi. Okean osti chukindisi ikki xil: a) organik, b) okeandagi anorganik chukindidir.

Hisoblarga qaraganda har kuni fazodan yer atmosferasiga 15 mln dan 20 mln. tonnagacha metiorit bulardan har yili yer massasiga 5000 tonnadan 7000 tonnagacha modda kelib qushilishi mumkin. Bundan ma'lumki 500 ming yil mobaynida okean tagida 1 m qalinlikda chukindi to'planishi mumkin.

### **Ko'lning geologik ishi**

Oqmaydigan yoki sekin oqib turadigan suvlar to'plangan, bevosita dengizga qushilmagan, o'rta qismida usimlik usmaydigan havza kul deb ataladi. Bir muncha sayoz ut usib suv yuzasigacha chiqqan suv havzalari botqoqlik deyiladi. Kullarni urganish bilan limnologiya fani shug'ullanadi. Dunyodagi kullarning maydoni Yer sharidagi quruklikning 1,8% ni yoki 27 mln. kv. km ni tashkil etadi. Barcha kullarning yalpi suv hajmi 29000 kub km ga teng.

Kullarning suv tuplanadigan botigi ( kotlovinasi) turli geologik jarayonlar natijasida vujudga keladi. Suv tuplanadigan botig'ining paydo bo'lishiga kura kullar quydagi asosiy tiplarga bo'linadi:

1. *Tektonik kullar.* Bu kullarning botig'i tektonik harakatlar natijasida yer pustining chukkan, bukilgan hamda yorilgan joylarida vujudga keladi. Tektonik kullar odatda ancha chuqur va yon bag'rining tik bulishi bilan ajralib turadi. Yer sharidagi eng katta Kaspiy kuli hamda eng chuqur Baykal kuli, shuningdek Shimoliy Amerika Buyuk kullari, Buyuk Afrika kullari, Onego, Ladoga, Orol, Balxash kullari, Issik kul, Ulik dengizi, Skandinaviya hamda Balqon yarim orollaridagi yirik kullar tektonik kullardir.

2. *Vulkanik kullar.* Vulkanik kullar sungan vulqanlarning kraterlarida yoki sovib qotib qolgan lava oqimlarining pastkam qismlarida suv tuplanishidan paydo bo'ladi. vulqanik kullar Frantsiyada, Yava, Yangi Zelandiya orollarida ko'p uchraydi. Rossiya teritoriyasida vulkanik kullar Kamchatka yarim orolida hamda Kuril orollarida keng tarqalgan.

3. *Muzlik kullari.* Bu tipdagi kullar botig'i asosan materik muzliklari bosgan teritoriyalarda muzlik eroziyasi natijasida paydo bo'ladi. muzlik kullari Kanadaning shimoliy qismida, Finlandiyada, Taymir yarim orolida ko'p uchraydi. Muzlik kullari hozirgi zamon tog' muzliklari ishi natijasida ham vujudga keladi. Bunga Alp, Kavkaz, Oltoy tog'laridagi, qisman O'rta Osiyo tog'laridagi ba'zi kullar ham misol bo'la oladi.

4. *Karst kullari* - karst hodisasi natijasida vujudga kelgan chuqurliklarga suv tuplanishi natijasida hosil bo'ladigan kullardir. Bu kullar ohaktosh, gips, dolomit kabi eruvchan jinslar keng tarkqlgan teritoriyalar uchun xarakterlidir. Karst kullari ko'pincha chuqur, biroq kichik bo'ladi.

Bundan tashqari dengiz bo'ylarida suv eroziyasi va suv akkumulyatsiyasi natijasida hosil bo'lgan kullar, tug'on kullari, eol kullari ham mavjud.

Kul suvi to'lqinlari kul qirg'og'ini yemiradi kul qirg'og'idan yemirilgan jinslar chukib, kul tagida to'planib boradi. Bu chukindilar mexanik va ximiyaviy bo'ladi: ximiyaviy chukindi suv oqib chiqmaydigan kullarda hosil bo'ladi, chunki suv oqib chiqadigan kullarda bu xil chukindilar suv bilan oqib ketadi.

Mexanik chukindi hamma kullarda ma'lum bir qonuniyat buyicha chukadi. Dag'al chukindilar suvning kulga quyilish joyida chukadi, maydalari ko'lining ichkarisiga borib chuka boshlaydi. Irg'itma to'lqin sohilga urulib turgan rlarda dagal chukindilar - tosh, shag'al, qum chukadi. Dag'al va mayda mexanik chukindilar bilan bir qatorda ko'l tagida organik gil - sapropellar to'planadi. Ut bosib ketgan kullarda sapropellar kul tagida bir necha metr qalinlikda tuplanib, kul botigini tuldurib yuboradi. Chuqur kullarda oqsil moddalarining chirishidan oltingugurt vodorod ajralib chiqadi. Hozirgi yuk bo'lib ketgan qadimgi kullarda ko'pincha qumir qatlamlari, ganch, tuz, temir rudasi qatlamlari, kul buri, ba'zan usimlik va hayvon koldiqlari uchraydiki, bular kul yoshini va kul xayoti tarixini aniqlashga yordam beradi.

### **Botqoqliklarning geologik ishi**

Yer yuzining chuchuk yoki shur suv bilan kuchli namlangan qismlari botqoqliklar deb ataladi. Botqoqlik suvi tuproqni butunlay qoplashi yoki tuproqqa shimilgan holda bo'lishi mumkin. Odatda ko'pchilik botqoqliklar xilma-xil botqoq usimliklari bilan qoplangan bo'ladi.

Botqoqliklar suvga tuyinish sharoitiga qarab, pastkam yerlardagi va baland yerlardagi botqoqliklarga bo'linadi. Quruqlikning pastkam yerlaridagi botqoqliklar har doim yoki uqtin- uqtin suv bilan kumilib turadi. Bunday botqoqliklarda sizot suvlari ko'pincha yer yuziga yaqin bo'ladi. baland yerlardagi botqoqliklarda esa, sizot suvi juda chuqurlikda, botqoqlik esa sizot suvi gorizontidan yuqorida joylashadi, bunday botqoqliklar asosan yog'inlardan suv oladi. Birinchi tip bilan ikkinchi tip botqoqliklaridan tashqari oraliq tipidagi botqoqliqlar ajratiladi.

Botqoqliklar usimliklariga qarab 3 turga bo'linadi:

- 1) *utli* botqoqliklar;
- 2) *zamburug'li* botqoqliklar
- 3) *aralash* usimlikli botqoqliklar.

Botqoqliklar hamma geografik kengliklarda ham uchraydi, lekin eng ko'p tarqalgan yerlari urtacha mintaqaning o'rmon zonasi va tundra zonasidir. Botqoqliklar bilan qoplangan yerlarning maydoni haligacha ma'lum emas.

Ayrim ma'lumotlarga qaraganda uning maydoni taxminan 3,5 mln. km. kv. Yogin-sochining ko'pligi, bug'lanishning kamligi va suv utkazmaydigan qatlamlarning yer yuzasiga yaqin bulishi botqoqlikning hosil bo'lishidagi asosiy omildir.

#### **O'zlashtirish savollari**

1. Dengizlar qanaqangi viloyatlardan iborat?
2. Dengizda yotqiziqlar xosil bo'lishini tushuntirib bering.
3. Kul to'rlari va ularda yotqiziqlarning hosil bo'lishini ta'riflang.
4. Botqoqliklarda yotqiziklar qanday hosil bo'ladi?

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Qurbonov A. "Geologiya" O'qituvchi 1992 yil.

## MA'RUZA № 9

### YER OSTI SUVLARI VA MUZLIKLARNING GEOLOGIK ISHI

Yer ostida, tog' jinslarining bushliq va darzliklari orasida uchraydigan suvlar yer osti suvlaridir. Yer osti suvlarining geologik ishi juda katta, ular yer katamlari orasidagi minerallarni, turli jinslarni eritadi, ularning tarkibini uzgartiradi va g'orlar hosil qiladi.

Yer osti suvlarining paydo bo'lishi, tarqalishi, harakati, miqdor va sifat uzgarishi bilan maxsus fan - gidrogeologiya fani shug'ullanadi. Geologiyaning bu kursida yer osti suvlarini yemiruvchi barpo etuvchi agent sifatida qarab chiqamiz.

Yer osti suvlari yog'inlarning yer pustidagi qum va toshlar orasiga qisman sizib utishi, ya'ni **infiltratsiya** yuli bilan hosil bo'ladi. yer osti suvlari suv bug'larining sovib kuyuklashuvi, ya'ni **kondyensatsi** ya vositasi bilan ham paydo bo'ladi. yer osti suvlarining asosiy qismi atmosfera yoginlarining jinslar orasiga infiltratsiyasi natijasida hosil bo'ladi.

**Yuvinel suvlar** yer qatlamlari ostidagi magmadan ajraluvchi mineralli issiq suv bug'larining yer osti suviga aylanishidan hosil bo'ladi. yuvinel suv yerning chuqur qatlamlarida va tez-tez vulqan otilib turadigan o'lkalarda ko'p uchraydi. Yer osti suvlari tog' jinslari orasida har xil fizik va ximik holatda bo'ladi. Yer ostida yuvinel suvlardan tashqari *qoldik* va *relikt* suvlari ham mavjud. Bu yer osti suvlari qadimgi geologik davrlarda daryo, dengiz va kul suvlari chukindi jinslari orasida turib qolishidan hosil bo'ladi.

**Yer osti suvlarining tasnifi** Yer osti suvlarini tiplarga ajratishda ularning paydo bo'lishi, yer ostida yotish holati, tarkibi va gidravlik holati kabi belgilariga etibor beriladi. Yer osti suvlari paydo bulish sharoitiga qarab uch xil bo'ladi: *yuza* suvlar, *grunt* suvlar, *bosimli* yoki *artezan* suvlari.

*Yuza* suv gruppasiga kiruvchi yer osti suvlari yer qatlamlari orasida katta maydonni ishg'ol qilmaydi. Yuza suvlar suv shimiluvchi qatlamlar orasidagi gil yoki soz tuproq ustida to'planib qoladi. Yuza suvlar grunt suvidan xuddi shu xususiyati bilan farq qiladi. Yuza suvlar tuplanuvchi qatlamlar qalinligi 2 - 3 m dan oshmaydi.

*Grunt* suvlari. Yer qatlamlarida eng ko'p tarqalgan suvlardan biri grunt suvlardir. Yer yuzasi bilan suv utkazmaydigan qatlam orasidagi suvlar grunt suvlaridir. Grunt suvlari saqlanuvchi qatlam ustida suv utkazmaydigan qatlam bo'lmaganligi uchun bu suv urnashgan maydon bilan uni suv bilan ta'min kiluvchi maydon birdir. Yer osti suvlarining qatlamlar orasida hosil qilgan balandligi yer osti suvlarining *oynasi* deyiladi. Suv bilan tuyingan qatlam suv bilan tuyingan qatlam deyiladi.

Yuza va boshqa yer osti suvlvri yer usti suvlariga qaraganda ancha sekin harakat qiladi. Chunki yer osti suvlari jinslar orasidan sizib utib boradi. Yer osti suvlarining harakat tezligi ularning qanday jinslar orasidan utishiga bog'liqdir. Qum orqali sutkasiga 1 - 5 m, yirik qumda 15 - 20 m, shagal yoki serdarz jinslarda 100 m va undan ham tezrok siljishi mumkin. Bosimsiz qatlam orasidan chiqadigan yer osti suvlar ham mavjud, ular qatlamlar orasidagi bosimsiz suv deyiladi. Qatlamlar oralig'ida hosil bo'lgan suvlar daryo va jar yon bag'irlaridan buloq tarzida chiqib oqar suvlarga qushiladi.

*Artezan* suvlari. Bosimli suv odatda mahsus strukturali yerlarda uchraydi. Masalan ular yer qatlamlarining tektonik jarayon natijasida bukilib sinklinal shakl olgan strukturalarda hosil bo'ladi. bundan tashkari, artezion suvlar monoklinal va tektonik yer yoriqlarida ham paydo bo'ladi.

1-rasm. Bosim suvlarining tuplanish sxemasi:

V - suv utkazmaydigan qatlam, S - suvli qatlam.

Tog' jinslari orasidan sekin-asta utib boradigan suv, sust harakatlanishiga qaramay, ma'lum darajada va ancha sezilarli geologik ish bajaradi; yer osti suvlarining erituvchanligi orqali olib boradigan ximiyaviy ishi ayniqsa kuchlidir.

Tog' jinslari orqali sizilib utayotgan suvlarning mayda mineral zarrachalar va suvda erigan jinslarni uzi bilan eritib olib ketishiga *suffoziya deyiladi*. Suffoziya jarayoni natijasida yer yuzasida turli xil chuqurliklar hosil bo'ladi. suvda eruvchan tog' jinslarining yer osti suvlari ta'sirida erib ketishidan hosil bo'lgan xilma-xil relyef shakllari karst relyefini hosil qiladi. Karst relyefi o'ziga hos relyef shakllaridan hosil bo'ladi: karrlar, voronkalar, quduqsimon chuqurliklar, yer osti g'orlari va yulaklari, karst kotlovinalari va boshqalardan iborat.

**Surilmalar** relyefdagi, ayniqsa yirik daryo va dengiz sohilidagi uzgarishlar yer osti suvlarining ishi bilan juda bog'liqdir. Surilishni vujudga keltiradigan sabablar: 1) yer osti suvlarining yer yuzasiga yaqin bo'lishi; 2) yer qatlamidagi suvli gorizontning daryo yoki jar uzanidan yuqori bo'lishi va yer ostidagi aylanib yurgan suv jins qatlamini kesib utishi; 3) qatlamning salgina bo'lsada uzanga kiya bulishi; 4) tosh-tuproq tuplab yoki biron katta inshoot qurish, uzoq vaqt yomgir yog'ib yoki qor erishi; sun'iy suv bostirish natijasida tuproqning haddan tashqari tuyinib ketishi; 5) tuproqning bukib qolishi, ulardagi zarrachalar ulanishining kamayishidan iborat.

### **Muzliklarning geologik ishi**

Muz faoliyatini geologik agent sifatida urganish yer yuzasini hozirgi holatini ancha tuliq bilib olishga, shu bilan birga u paydo bo'lganidan beri turli davrlarda qanday o'zgarib kelganligini aniqlashga yordam beradi.

**Muzlik.** Tog' jinslarini bir joydan ikkinchi joyga kuchiruvchi hamda ularni yotqizuvchi, ya'ni yer yuzasida harakatlanuvchi eng kuchli agentlardan biri muzlikdir. Hozirgi vaqtdagi Yer sharidagi barcha muzliklarning umumiy maydoni quriklikning undan bir qismidan kuprog'ini yoki 16 mln. 215 ming km<sup>2</sup> tashkil etadi. Yer sharidagi barcha muzliklarning 99,5% qutblarga va qutb yaqinidagi ulkalarga fakat 0,5% urtacha va tropik mintaqalardagi baland tog'li ulkalarga to'g'ri keladi.

Yer yuzidagi barcha muzliklar shakliga va xarakatining xarakteriga ko'ra ikki guruxga bo'linadi. Bular-materik muzliklari yoki qoplama muzliklar va tog' muzliklaridir.

Muzlik atrofidagi xaroratning keskin o'zgarishi, kunduzi isib, kechasi sovib ketishi natijasida tog' jinslari yemiriladi, bu sovuqdan nurash deyiladi. Muzlik o'z yo'lida uchragan qattiq tog' jinslari qoyalarni mayda-mayda qilib, maydalangan jinslarni bir joydan boshqa bir joyga olib ketadi, yer yuzasida katta chuqurchalar hosil qiladi. Muzlikning bunday ishi **ekzaratsiya** (xaydash-kovlash) deb ataladi. Muzlik xarakati natijasida yig'ilgan yotqiziqalar **moryenalar** deb ataladi. Morenalar asosan uch xil bo'ladi: ostki, ustki va ichki morenalar. Ustki morenalar muzlikka atrofdagi yon bag'irdan sinib va uvalanib tushgan jinslardan iborat. Ostki morenalar muzlik paydo bo'lmasdan oldin yemirilgan materiallarni muzlik sidirib to'plashidan hosil bo'lgan.

Yotqizilgan morenalar ikkiga: oxirgi va asosiy morenalarga bo'linadi.

### **O'zlashtirish savollari**

1. Yer osti suvlari joylashishiga qarab qanaqangi turkumlarga ajratiladi?
2. Yer osti suvlarining tuyinish soxalarini aytib bering.
3. Muzlik yotqiziklari qaysi yo'l bilan hosil bo'ladi.

## MA'RUZA № 10

### CHO'KINDI TOG' JINSLARI.

#### Reja

1. Cho'kindi tog' jinslarining hosil bo'lish jarayoni.
2. Cho'kindi tog' jinslarining turlari.
3. Cho'kindi tog' jinslariga mansub bo'lgan menerallar va konlar.
4. Cho'kindi tog' jinslarining insoniyat rivojlanishidagi o'rni.

**Tayanch iboralar:** cho'kindi, yotqiziq, nurash, relef, kontenintal, jins, mineral, hovza, orgonagen, dengiz, ko'l, muz, qatlam, mexanik, kimyoviy, organik, gil, qum, slyuda, kvarts, changsimon, lyoss, serg'ovak, gips, xemogen, tuf, chaqiq, tsement, temir, fosfat, ferrolit, qumtosh, kremniy, deatomit, aromatic.

Cho'kindi tog' jinslari yer yuzasining deyarli xamma yerida tarqalgan. Cho'kindi jinslarning paydo bo'lishi va o'zgarishi turli termodinamik, fizik va kimyoviy sharoitlar bilan bog'liq bo'lib, ma'lum qonuniyatga bo'ysinadi. Cho'kindi tog' jinslari o'simlik va organizm qoldiqlaridan shuningdek o'zidan oldin paydo bo'lgan magmati va metamorfik jinslarning yemirilishidan hosil bo'ladi. Hosil bo'lish sharoitiga qarab cho'kindi jinslar dengiz, ko'l, daryo, shamol, muz va morena yotqiziqlariga bo'linadi.

Qurik iqlimli sharoitda hosil bo'lgan jinslar **kontinental yotkiziklar** deb ataladi. Ularning hosil bo'lishida shamol, oqar suvlar va muz suvlarining roli juda kattadir. Atmosfera yog'inlari ta'sirida nuragan jinslar shamol va oqar suvlar bilan birga oqib borib, relyefning pastkam joylarida to'planadi va cho'kindilar hosil qiladi. Kontinental cho'kindi jinslar hosil bo'lishi sharoitiga qarab elyuvial, delyuvial, prolyuvial, alyuvial va eol yotqiziqlariga bo'linadi. Suv xavzalarida suvda erigan mineral moddalarning cho'kishidan kimyoviy, xayvonot va o'simlik qoldiqlarining to'planishidan esa organogen cho'kindi jinslar hosil bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslar yer po'stining eng ustki qatlamlarini tashkil qilib, butun yerdagi tog' jinslarning atiga 5% ni tashkil etadi. Shunga qaramay bu jinslar yer yuzasining 75% maydonini ishg'ol qilib yotadi.

Cho'kindi tog' jinslarining asosiy belgilaridan biri ularning qatlam-qatlam bo'lib asosan, gorizontol xolatda yotishidir. Ayrim qatlamlar bir-biridan rangi, tarkibi va xossalari bilan farq qiladi. Cho'kindi jinslar segovak bo'ladi va ularning tarkibida toshqotgan organik qoldiqlarni uchratish mumkin.

Cho'kindi tog' jinslari paydo bo'lish sharoitlariga qarab bir-biridan tubdan farq qilib, uchta asosiy guruxga bo'linadi:

1. Mexanik.
2. Kimyoviy.
3. Organik

**Mexanik** cho'kindi tog' jinslari. Mexanik cho'kindi tog' jinslari magmatik va metamorfik jinslarning nurashi natijasida o'z joyida to'planishi yoki suv, muzlik, shamol ta'sirida boshqa joylarga ko'chirilib yotqizilishidan hosil bo'ladi. Mexanik cho'kindilar tarkibidagi qattiq zarachalarning katta-kichikligi xamda shakliga ko'ra yirik (dag'al), qum, chang va gil zarralarga bo'linadi. Ular oxak, kremniy oksidi ( $\text{SiO}_2$ ), gil singari moddalar bilan birikkan (tsementlangan) xolatda xam uchraydi. Dag'al bo'laklar esa qirrali va yassi shakllarga ega.

Qumli jinslar yirik-maydaligi 2mm dan 0,05mm gacha bo'gan zarrachalardan tashkil topgan. Tarkibiga ko'ra qum asosan kvarts, slyuda, dala shpsti, xlorit, magnetit, pirit, kaltsit va boshqa minerallarning aralashmasidan iborat. Zarrachalarining yirik-maydaligiga ko'ra qum, yirik (2-0,5mm); urta (0,5-0,25mm); mayda (0,25-0,1mm) va changsimon (0,1-0,05mm) xillarga bo'linadi.

**Changsimon va gilli jinslar.** Changsimon va gilli zarralar qumloq tuproq, kumloq tuproq va gil tuproq jinslarining asosiy tarkibiy qismini tashkil etadi. Gilli jinslar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, cho'kindi jinslarning 50% dan ortig'ini tashkil etadi.

**Lyoss va lyossimon jinslar** tuzilishi jixatidan o'ziga xos fizik va mexanik, kimyoviy mineral tarkibli xamda yer yuzasining ma'lum sharoitdagi ulkalarida hosil bo'lgan cho'kindi tog' jinsidir. "Lyoss" so'zi nemischa yumshoq uvalanadigan ma'noni bildiradi.

Lyoss sergovak, sariq yoki bo'z-sariq rangda, qatlamlanmagan, qulda siqilganda tez uvalanadigan jins bo'lib, uning 70% 0,05 - 0,001mm li zarralardan tashkil topgan.

Lyosslar quyidagi xususiyatlariga qarab ajratiladi: 1. Rangi sarg'ish, och malla sarg'ish. 2. Serg'ovak. G'ovaklarini oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin, diametri 3mm gacha. G'ovaklik jins xajmining 45-50% ni tashkil etadi 3. Kaltsiy va magniy karbonat tuzlari jins massasining 5% dan ko'prog'ini tashkil etadi. 4. Lyoss qatlamida qum va shag'al linzalari bo'lmasligi kerak. 5. Jinsni tashkil qiluvchi zarrachalarning 50% dan ko'pi 0,05mm dan 0,001mm gacha bo'lishi, 0,001mm dan kichik zarrachalar 10% gacha bo'lishi va 0,25mm li zarrachalarning bo'lmasligi. 6. Jarliklarda vertikal tarzda ajralish xususiyatiga ega. 7. Uzoq vaqt suv ta'sir etganda o'z massasi ta'sirida cho'kish. 8. uqori darajada suv o'tkazuvchanligi. 9. Quruq xolda qattiq, namlanganda tez ivib loy xoliga kelishi. 10. Tarkibida tez eriydigan tuzlarning ko'p miqdorda bo'lishi.

Lyoss va lyossimon jinslar paydo bo'lish va olib borib yotqizilishi sharoitiga qarab eol, prolyuvial, elyuvial, delyuvial, allyuvial va flyuvio-glyatsial turlarga ajratiladi.

**Tsementlangan cho'kindi jinslar.** Tabiatda chaqiq yumshoq jinslar faqat qatlamlanib, zichlashib tarqalmasdan, balki yer ostida siljiyotgan suvlar eritib olib kelgan oxak, magniy, temir, kremniy va gil moddalar ta'sirida tsementlanishi xam mumkin. Bu xolda moddalar yumshoq jinslar oralariga kirib cho'kish, natijasida jins zarrachalarini bir-biriga biriktirib tsementlaydi. Natijada konglomerat (shagaltosh), brekchiya (qirrali tosh), qumtosh, alevrolit, argillit va boshqa jinslar hosil bo'ladi.

**Konglomyerat** (shag'altosh) - silliqlangan shag'al, brekchiya - qirrali (sheben) jinslarining temir, fosfor, oxak, kremniy yoki gilli moddalar bilan tsementlanib birikishidan hosil bo'ladi. Xajmiy og'irligi 1500 - 2900 kgG`m<sup>3</sup>. Mustaxkamligi 5 dan 160 MPa gacha.

**Qumtoshlar** qumlarning tsementlanishi natijasida paydo bo'ladi. Ayniqsa, kremniy oksidi yordamida birikkan, tsyementlangan qumtoshlar mustaxkam va nurash jarayoniga chidamli bo'ladi. Xajmiy ogirliigi 1800 - 2500 kgG`m<sup>3</sup>, mustaxkamligi 5...200 MPa.

**Alyevrolitlar** qumoq tuproqning tsementlanishidan hosil bo'ladi. Alevrolitlar jichlashgan jins bo'lib, suvda ivimaydi va o'z xossalariiga ko'ra qumtoshlarga yaqin turadi.

**Argillitlar** - tsementlangan gil tuproq bo'lib, suvda ivimaydi. Tsementlanish va yangi jins hosil bo'lish jarayonida birlamchi gilli moddalarning bir qismi xlorit, muskovit va boshqa minerallarga aylanadi.

**Kimyoviy cho'kindi tog' jinslari.** Kimyoviy tog' jinslari eritmalardagi kimyoviy moddalarning cho'kishidan hosil bo'ladi. Bunday jarayon dengiz va okean suvlarida, qurib borayotgan suv xavzalarida, sho'r suvli buloqlarda kuzatiladi. Kimyoviy tog' jinslariga oxaktosh, dolomit, angidrit, gips osh tuzi kiradi.

**Oshtuzi** - qatlamlar xolida sho'r kullar va dengiz kultiklaridagi yotkiziklar orasida uchraydi. Osh tuzining rangi hosil bo'lish sharoitiga va tarkibidagi aralashmalarga qarab, oq, sariq, qizil, havo rang bo'ladi. Suvda oson eriydi. Asosan u galit (NaCl) mineralidan tashkil topgan.

**Gips va angidrit** bug'lanish kuchli bo'lgan va suvi oqib chiqib ketmaydigan dengiz qo'ltiqlarida tuzlarning cho'kishidan hosil bo'ladi. Gips mayda donli zich yoki tolasimon oq, kulrang, sariq rangdagi jinsdir. Xajmiy og'irligi 2200 kgG'm<sup>3</sup>. mustaxkamligi 20MPa

**Oxaktoshlar** juda keng tarqalgan cho'kindi tog' jinsi hisoblanadi. Ularning tarkibiga kaltsit qisman dolomit minerali xam kiradi. Asosan oxaktoshlar kaltsiy karbonatdan tarkib topsada kvarts, pirit, gil aralashmalari xam uchraydi. Shunga ko'ra - kulrang, oq, sariq yoki qo'ng'ir tusli xillari uchraydi. Tuzilishiga ko'ra loyqa aralashsa loyqali, qum aralashsa ko'li, dolomit aralashsa dolomitli, kremniy aralashsa kreniyli oxaktosh deb ataladi. Hosil bo'lishiga qarab organogen, xemogen, chaqiq va aralashma oxaktoshlar bo'ladi.

**Oroganogyen oxaktoshlar** asosan dengiz mallyuskalarining chig'anoqlari, marjonlar, mayda dengiz xayvonlari xamda o'simlik qoldiqlaridan paydo bo'ladi. Bunday jinslar tuzilishi serg'ovak va g'alvirak bo'lib, keng tarqalgan. Xajmiy og'irligi 1200 dan 3100 kgG'm<sup>3</sup> gacha o'zgaradi.

Orgonagen oxaktoshlar turkumiga bur xam kiradi. Bur yumshoq gilli jins bo'lib, panjalar bin ishqalanganda eziladi. Rangi oq, kulrang, sarg'ish yoki bo'zrang bo'ladi.

**Xyemogyen oxaktoshlar** dengiz suvlaridagi eritmalardan kaltsit mineralining cho'kishidan hosil bo'ladi. Bularga asosan oxaktoshli tuf va oolitli oxaktoshlar kiradi.

**Oxaktoshli tuflar** kaltsiy karbonatga boy bo'lgan yer osti suvlarining yon bag'irliklardan yer yuzasiga oqib chiqadigan joylaridan to'planadigan serg'ovak jinslardir. Quruq xoldagi mustaxkamligi 80MPa.

**Oolitli oxaktoshlar** kaltsit minerali mayda zarachalarining kaltsiyli tsement bilan mustaxkamlanishidan tarkib topadi. Bunday oxaktoshlar dengiz tublarida hosil bo'lib, qat-qat yotadi. Mustaxkamligi 16 -20 MPa.

**haqiq ohaktoshlar** turli tarkibli ohaktosh bo'laklarining kaltsiyli tsement bilan mustahkamlanishidan hosil bo'lib, hosil bulishiga ko'ra ikkilamchi jins hisoblanadi.

**Aralash ohaktoshlar** dengiz va ko'l to'blarida keng tarkalgan bo'lib, organogen, hemeogen va chakik ohaktoshlardan hosil bo'ladi. bularga mergel misol bo'la oladi. Mergel tarkibi doimiy bo'lmagan ohak va gildan iborat jinsdir.

**Tyemirli jinslar yoki fyerrolitlar.** Tarkibida temir moddasi ko'p bo'lgan bu jinslar loyqa-ko'ykalardan hosil bo'ladi. bu guruhga turli temir rudalari, jumladan, temir tufi, botqoqlik rudalari, siderit konkretsiyalari kabi cho'kindi jinslar kiradi. Temir tufi limonit, fosfor marganets tuzi birikmasidan iborat, rangi sari-qo'ngir, teksturasi asosan govak bo'lib, dengiz hamda ko'llarga temir gidroksidlarining cho'kishidan hosil bo'ladi.

**Fosfatli jinslar yoki fosforitlar.** Bunday jinslar dengizlarning sayoz joylarida biohimik jarayonlar natijasida paydo bo'ladi. Ayniqsa, qumtosh, gil, karbonatlar ichida R<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ning miqdori 20 - 45% ga yetsa, ular fosforitlar deb ataladi.

**Organik (cho'kindi) tog' jinslari.** Dengiz va okeanlar tubida hayvon, o'simlik hamda halok bo'lgan organizmlar qoldigining to'planishidan organogen jinslar hosil bo'ladi. organogen jinslar sergovak bo'lib, suvda eriydi, tashki kuch ta'sirida siqiladi. Bu guruhdagi jinslarga kremniyli jinslar - diatomit, trepel, opoqa va kaustobiolitlar - tosh ko'mir, qo'ngir ko'mir, antrotsit, ozokerit, yonuvchi slanetslar, torf, neft, asfalt va boshqalar kiradi.

**Diatomit** - bo'shroq tsementlangan diatom suv o'tlaridan tarkib topgan, sergovak, oq, och ko'lrang sargish kremniyli jins. Har doim tarkibida gil loyqalari uchraydi. Kremniyning miqdori 80-95 % ni tashkil etadi.

**Tryepyel** tashqi ko'rinishidan diatomitdan uncha farq qilmaydigan, oq, och kulrang yoki sarg'ish tusli, ko'lda tez uqalanadigan, namni o'ziga tez yo'tuvchi kremniyli jins. Trepel yengil, tuproqsimon jins bo'lib, gil zarralari bilan aralashgan opal mineralidan tarkib topgan. Hajmiy og'irligi 250 - 1000 kgG`m3 .

**Opoka** trepelga nisbatan zich va qattiq, och hamda to'q bo'zrangli, g'ovakli jins. Tarkibi asosan, opal minerali zarrachalarida iborat bo'lib, ba'zan bunga juda ko'p qum kremniyli organizm qoldiqlari aralashgan bo'ladi.

Ko'mir tarkibidagi uglerod strukturasi va miqdoriga ko'ra ko'ngir ko'mir, toshko'mir va antratsitga bo'linadi.

**Ko'ngir ko'mir** tarkibida 69 % karbon bo'lib, qolgan qismi vodorod, kislorod, azotdan iborat. U tarkibida o'simlik qoldiqlari saqlangan torfning tosh ko'mirga o'tish bosqichida to'planadi. U qo'ngir-qora, qo'ngir-jigarrang bo'lib, yahshi maydalanadi.

**Toshko'mir** tarkibida karbon 80%, kislorod 13%, vodorod 5%, azotning miqdori juda ham kam. Tuzilishi zich, qo'ngir ko'mirga nisbatan qattiq, sirti moylangandek, yaltiraydi, rangi qora, qoramtir kulrang.

**Antratsit** tarkibida 95 % karbon bo'lib, qolgan qismi kislorod va vodoroddan iborat. Uning tarkibida azot juda oz bo'ladi. toshko'mirga nisbatan juda ham qattiq bo'lib, tuzilishi zich va qat-qat, juda yaltiroqdir. Rangi qora bo'lib, ko'lga yo'qmaydi.

**Nyef**t-mutloq himiyaviy tarkibga ega bo'lmagan murakkab, o'ziga hos hidli suyo'qlik. Neft parafin, naftalin va aromatik qatoriga qiruvchi suyo'q uglevodorodlarning aralashmasidan iborat. Bundan tashqari neft tarkibida ozroq oltingugurt, azot, neft kislotasi, suv noorganik moddalar aralshmasi ham bo'ladi. u sargish, yashil, qo'ngir rangli bo'lib, moyga uhshab yaltiraydi. Neft tabiatda tarqalgan hamma geologik davr yotqiziqlari ichida uchraydi.

**Asfalt** (tog simolasi) - qo'ngir-qora rangli bitumsimon jins. Himiyaviy tarkibi 80% karbon, 10% kisloraddan iborat. Zichligi 1 - 1,23 . Rangi qora bo'lib, smoladik yaltiraydi, bitumning hidini beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Qurbonov A. "Geologiya" O'qituvchi 1992 yil.

## ENDOGEN GEOLOGIK JARAYONLAR INTRUZIV MAGMATIZM

**Reja**

1. Endogen geologic jarayonlar.
2. Intruziv magmatizm mohiyati.
3. Intruziv magmatizm shakllari.
4. Magma, uning tarkibi va mohiyati.

**Tayanch iboralar:** magma, lava, intruziya, vulqon, komponent, qorishma, jism, bosim, termodinamik, temperature, planeta, yulduz, tektonik, o'chog', effuzif, endogen, deformatsiya, intensiv, zilzila, yoriq, materiya, ruda, slyuda, relef, ekzogen, qobig', massa, tolk, asbest olovli, xamirsimon, turlanish, lakkolit, batolit, shtok, tomir, fakolit, dayka, liparit, tekstura, struktura, lopolit, Labrador.

Magma va lava haqida tushincha. Magma (zich moy – grekchadan) yer bag'ining chuqir qismidan chiqib keluvchi gazsimon mahsulotlar bilan tuyingan sovishidan magmatik tog' jinslari hosil bo'livchi va yer qarining asosiy qismini tashkil qiluvchi silikat qorishma. Vulkan botilishidan magma yer yuzasiga oqib chiqadi, o'zida erigan o'chuvchi komponentlardan holos bo'ladi va lava deb nomlanadi.

Zamonaviy tasavvurga ko'ra 50km dan keyin agar yuza sharoitida bo'lganida tog' jinslari moddalarini eritib yuboradigan 1500 S temperatura bo'lishiga qaramasdan yer butun bir qattiq jism deb yuritiladi. Lekin bu shu chuqurlikda mavjud bo'lgan katta ya'ni 130 ming kgsG'sm\* bosim evaziga yuz bermaydi. Shuning uchun yerning har hil chuqirliklarida aniq termodinamik tenglik o'rnatiladi, bu tenglik har qanday buzilishni - temperaturani ortishi yoki bosimning pasayishi moddaning suyuq holatga o'tishga, ya'ni magmaning shakilanishiga olib keladi. Magma planetaning yo'lduz holatidan qolgan qoldiq eritma hisobiga emas, balki muayyan maydondagi termodinamik tenglikning buzilishidan kelib chiqadi. Bu maydonlarda tektonik jarayonning keyingi yunalishiga bog'liq magmatik o'chog shakilanadi, ya'ni intruziv formada yoki vulkan harakati sifatida shakilanishi mumkin. Magmatizmning ikkala ko'rinishini ham–turli fizik-himiyaviy sharoitda chiqayotgan magmaning har hil formalarda harakti va sovishi aynan bir jarayonning o'zidir. Yer qa'ridagi magmatizm–intruziv yer yuzasidagi–effuziv magmatizm deyiladi.

Yerning chuqir qa'rida materiyaning rivojlanishidan ajralayotgan energiya hisobiga boruvchi jarayonlar ichki yoki endogen jarayonlar deyiladi

Endogen jarayonlarning yer qaridagi materiyaning bir formadan boshqa formaga o'tishda uning harakati va bo'linishi natijasida yuzaga keladigan magnitizm, metamorfizm va deformatsiya ko'rinishlarida shakilanada. Bu jarayonlarning harakteri va intensivligi borasida so'z borganda bevosita uning otilayotgan vulkan, zilzila, yoriq va boshqa deformatsiyalarning yer yuzasidagi shakillanishini kuzatish lozim.

Endogen jarayonlarda materiyaning bo'linishi foydali qazilmalarni juda muhim guruhlarini shakillanishiga (ko'pchilik metall rudalarni, slyo'dalarni, qimmatbaho toshlarni va boshqalarni), shuningdek stihiyali fojia ko'rinishlarini keltirib chiqaradi, qaysiki ularni o'rganish ular bilan bog'liq bo'lgan fojialar haqida oldindan ogohlantirish imkonini beradi. Shuning uchun endogen jarayonlarni o'rganish faqatgina ilmiy ahamiyatga ega bo'lmasdan balki amaliy ahamiyatga ham ega.

Endogen jarayonlar chuqur yer qaridan chiqayotgan magmaning shakilanishi va uning yer yuzasiga chiqishi hisobiga yer tarkibini va shaklini o'zgartiradi. Relyef ham chuqur magmatik jinslar ham yer yuzasi sharoitiga mutloq turg'un emas. Yer qarida shakilangan jinslar o'sha sharoitdagina turg'un bo'lib ular yer yuzasida ekzogen jarayonlar tasirida sutkali va mavsumiy tekis turani o'zgarishi, suvning, havoning va tirik organizmlarning mehanik va himiyaviy tasirida tezda buziladi .Natijada yer yuzasida turg'un bo'lgan boshqa yangi moddalar shakilanadi. Birlamchi

magmatik tog' jinslarining hisobiga yuzaga keladigan ikkilamchi materiyaning yangi formalari, yangi tog' jinslari hosil bo'ladi.

Kuzatishlardan bizga malumki o'zgarish va buzilish faqatgina yer qaridan yer yuzasiga chiqqan jinsgagina tegishli bo'lmaydi. O'zgarish yer yuzasida hosil bo'lgan jinslarni yerning chuqirroq zonalariga tushib qolishida yuz beradi. Masalan, cho'kindi jinslarni yer qaridan chiqayotgan magma yaqiniga ya'ni yuqori tekstura va bosim tasiriga tushib qolishda, yoki bo'lmasa yer qobigining deformatsiyasi natijasida temperatura va bosimning keskin o'zgarishi hisobiga o'zgaradi. Yer yuzasida shakillangan jinslar turg'unlik holati juda past ko'rsatgichga ega, jinslarning qayta shakillanishidan avvalgisiga o'hshamaydigan yangi jinslar hosil bo'ladi. Bu jinslar metamorfik tog' jinslari, ularni hosil qiluvchi jarayonga metamorfizm jarayoni deyiladi. Metamorfizm jarayoni vaqtida foydali qazilma konlari ham hosil bo'lishi mumkin, misol uchun asbest, talk, mramorlar, ko'pchilik metallar va boshqalar.

Shunday qilib endogen jarayonlar ya'ni ichki agentlar doimo o'zgartiradi va bir vaqtni o'zida yangi sharoitga turg'un moddalar hosil qiladi, yer yuzasiga shakillangan materiya yer qat'ida turg'insiz holatda uchraydi, agar shu muhitga tushib qolsa ularni qayta shakillantiradi.

Magmatik tog' jinslari magmani asta-sekin sovib kristallanib qotishdan hosil bo'ladi. Silikat tarkibli olovli massa-magma yer qobig'ining chuqur qismlarida paydo bo'lib, har hil gazsimon moddalar va suv bug'lari bilan tuyingan bo'ladi. Yer qobig'ining chuqur qismlarida bunday qizigan modda katta bosim ostida nisbatan qattiq holda uchraydi. Lekin qatlamlardagi darzlarda, yoriqlarda bosimning pasayishi natijasida bunday massa suyuq (hamirsimon) holatga o'tadi.

Yer qobig'ida tektonik harakatlar natijasida hosil bo'lgan darzlar orqali magma yuqorida joylashgan qatlam orasiga kirib qotishi yoki yer yuzasiga otilib chiqishi mumkin. Agar magma yer yuzasiga otilib chiqsa olmasa, u asta-sekin uning chuqur qismlarida qotadi. Bunday magma mahsulotlari intruziv jinslar deb ataladi.

Magmatik jinslar klassifikatsiyasi turlichadir. Bunday klassifikatsiya magmadagi  $\text{SiO}_2$  ning miqdoriga asoslangan bo'lib, magmatik jinslar qo'yidagi gruppalariga bo'linadi:

1. Nordon jinslar  $\text{SiO}_2$  miqdori 64-78 % (granit, granodiorit, liparit va hokazo).
2. O'rta jinslar  $\text{SiO}_2$  miqdori 53-64% (siyenit, diorit, trahit va hokazo).
3. Asosli jinslar  $\text{SiO}_2$  miqdori 44-53% (gabbro, bazalt, diabaz va hokazo).

Intruziv tog' jinslari yer qobig'i orasida hosil bo'lib, keyingi tog' hosil qiluvchi jarayonlar va chuqur nurashlar natijasida yer yuzasiga chiqib ochilib qoladi. Nurash jarayonlarining bunday jinslarga kuchli ta'sir etishi ularning yotish shaklini yoki o'rnini aniqlashga imkon bermaydi. Intruziv jinslar yerning ichki qismida qatlamlar orasida turli shakllarni hosil qilishga qarab batolit, shtok, qatlamli, tomir, lakkolit, lopolit, fakolit, dayka kabi turlarga ajratiladi.

Tog' jinslarining hossalari ularning ichki tuzilishi va yer po'stida joylashishiga bog'liq. Shuning uchun ham ularning struktura va teksturasini bilish katta ahamiyatga ega. Tog' jinslarining strukturasi deb, ularning ichki tuzilishi, jins tashkil etuvchi mineral zarralarning katta-kichikligi, shakli, miqdoriy nisbati va bu zarralarning bir-biri bilan o'zaro aloqada bo'lishiga aytiladi.

Tog' jinslarining teksturasi deb, ularni tashkil etuvchi minera zarrachalarining jinsda fazoviy joylashishi va jinslarning yahlitlik darajasiga aytiladi. Magmatik jinslarning yer yuzasida va ichkarisida qotishiga qarab g'ovak va zich jinslar bo'ladi.

Nordon jinslar magmatik jinslar orasida eng ko'p tarqalgan. Ularga granit va uning otkindi hillari liparit, vulkon shishasi va boshqalar kiradi.

Granit juda mustahkam tog' jinsi, uning rangi och kul rang, pushti yoki qizil bo'ladi. Jins hosil qiluvchi minerallardan dala shpati, kvarts, rangli minerallardan slyuda, amfibol, kam uchraydigan aktessor minerallar apatit, sfen, tsirkon, pirit, magnetit va boshqalar bor.

Liparit himiyaviy tarkibiga ko'ra granitga yaqin bo'lsa ham u otkindi jins hisoblanadi. Liparitlarning rangi och sariq va och kulrangdir. Strukturasi porfili bo'lib, shishasimon massada dala shpati. Kvarts, biotit minerallarining zarralari uchraydi.

Liparitning ko'rinishi shishasimon bo'lib, vulkon shishasiga obsidian va pemza kiradi.

Pemza zichligi 1 gG/sm<sup>3</sup> dan kam bo'lgan. Oq, kulsimon, sariq tusli ko'piksimon jins. U issiqlik tutuvchi beton, tsement, buyoqlar tayyorlashda ishlatiladi.

Diorit tula kristallangan donador jins. Mineral tarkibi asosan plagioklazdan (65-70 % gacha) iborat rangli minerallar 30 % ni tashkil etib, amfibiol, avgit, biotitlardan iboratdir. Gabbro qumtuproqqa tuyinmagan, massiv asosli intruziv jinsdir. Gabbro tarkibida asosli plagioklaz (labrador, labrador-bitovnit, anorit), piroksen, amfibol uchraydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Islomov O.I. "Umumiy geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. "Geologiya" «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Qurbonov A. "Geologiya" O'qituvchi 1992 yil.

## MA'RUZA № 12 EFFUZIV MAGMATIZM. VULKANIZM

### Reja

1. Effuzif magmatizm mohiyati.
2. Effuzif magmatizm shakllari.
3. Vulkanlarning turlari va paydo bo'lish sabablari.
4. Effuzif tog' jislari turlari.

**Tayanch iboralar:** Vulkan, yer po'sti, yoriq, lava, krater, otqindi, konus, magma o'chog'i, mo'ri, vulkan kopoli, vulkanik jinslar, vulkanik bomba, aglomerat, gidrostatik bosim, adiyabadik bosim, energiya, erroziya, piroksinit, piredotit, dunit, olivenit, kremnezet.

Vulkan (vulcano –olov hudosi) yonar tog'.

Yer po'stidagi sodir bo'ladigan tiktonik harakatlar natijasida paydo bo'lgan yoriqlar lava, har hil otkindi jinslar, gazlar chiqadigan yumoloq teshikli, konus shaklidagi balandliklar. Yuqori qismi vulkan krateri, tagi magma o'chog'i va muriga o'hshash tik o'rta qismi vulkan kanali deb ataladi. Krater hamma vaqt vulkanik jinslar (lavalar, vulkanik bombalar, aglomeratlar) bilan to'lgan bo'ladi, shuningdek vulkanning yon bag'rida ikkilamchi portlash markazi joylashadi. Vulkan balandligi 0,5-1km dan 5-6km gacha. Vulkan o'chog'lari har hil chuqirlikda joylashadi: 10-15km dan 100-160km gacha.

Vulkanlarning hosil bo'lishi yer qobig'ini rivojlanishi va shakillanishidagi harakterli va muhim giologik jinslarni tug'ilishi uchun asosiy rol o'ynaydi. Yerning hech bir joyi yuqki hoh u quriklik yoki okean botig'i bo'lsin, hoh harakatchan viloyat yoki platforma bo'lsin vulkanizm ishtirogisiz shakilangan bo'lsa. Yer rivojlanish tarihi davomining barcha davrlarida turli hil intensivlikda bo'lsada yuz berib turgan.

Vulkanizmni o'rganish faqat ilmiy ahamiyat kashf etmaydi. Harakatdagi vulkanlar turli darajadagi zilzilalarni hosil qilmasdan balki yaqin joylashgan aholi punkitlariga fojiali havf tug'dirishi mumkin. Ular otilib vaqtida katta material yuqotish yuzberishi bilan birga ayrim hollarda aholining yahlit qirilib ketishi ham mumkin.

1902 yilda Martinik orolida joylashgan Man–Pele vulkanining otillishi natijasida uning yoniga joylashgan Sen–Pyer shahri bir necha minut ichida vulkan gazi va kolidan iborat yomg'ir ostida qolib ketgan va 30 ming yaqin kishining hayotiga zomin bo'lgan

Magmaning yer qa'ridan yuzga qarab chikishi ikkitafaktorni yuzaga keltiradi:

1) Magmani butun hajmda yer yuzasiga chiqarishga yetadigan quvvatdagi gidrostatik sathlarda bir o'choqdan chiqayotgan vulkanining uzilib uzilib otilishini gidrostatik bosim bilan tushintirib bo'lmaydi.

2.) Magmaning yer yuzasiga qarab harakatida temperatura va bosimning tushishi bog'liq holda qorishma – gaz tizimi hajmini kengayishi. L.K.Greytonning hisobiga ko'ra 9,4 % gaz aralashmasi bo'lgan 40km chuqurlikda joylashgan magma yer yuzasiga chiqandan so'ng 1155 barobar kengayyadi, binobarin bu kengayish yer yuzasiga 5km qolganda boshlanadi. Shuning uchun magmatik qorishma gidrostatik bosim ta'sirida ko'tariladi, so'ngra gaz ajralishi va bosimning keskin ko'tarilishi hisobiga yuzaga keladigan adiabatik kengayishi ko'proq rol uynay boshlaydi.

Vulkanlarni aktivligini ta'minlaydigan magmatik o'choqlar yetarli darajada vulkanik ener-giyaga ega bo'ladi; uning kamayishi hisobiga vulkan otilishining intensivligi doimiy pasayib boradi va vulkan so'na boshlaydi. Magmatik o'choqning barcha energiyasi sarflanib bo'lingandan so'ng vulkan faol foaliyatini to'htatadi, barcha harakatlar to'htaydi va soviy boshlaydi. Bu bog'lanishga ko'ra vulkanlar qo'ydagicha ajratiladi:

a) Qadimiy so'ngan vulkonlar, eroziya va boshqa geologik jarayonlar bilan to'liq nuragan ulardan faqatgina yer qobig'ining geologik qatlamlanishlaridagi effuziv qoldiqlar va tuf qoldiqlari qolgan;

b) Hozirgi vaqtda so'ngan, ammo yaqin geologik o'tmishda harakatchan faoliyatda bo'lgan vulkanlar, biroq faqatgina ularni tarixiy davrda otilmaganligi uchun so'ngan deyiladi, bu esa ularni harakati butunlay tuhtagan degan mutloq tasdiqqa asos bo'la olmaydi.

v) Hozirgi vaqtda so'nayotgan vulkonlar, lava otilishining ohirgi stadiyasi. Vaqti-vaqti bilan ulardan gaz va suv bug'lari ajralib turadi. Umuman bu davrda vulkanlar so'nish bosqichini kechiradilar.

g) Hozirgi vaqtda harakatdagi vulkanlar. Bu davrda vulkanlar borasida uzoq havfsiz joylashgan bo'lsada ilmiy–tadqiqot ishlarini olib borish mumkin.

Vulkanlar chiqayotgan kanallarni harakteriga qarab yoriqlar buyicha va markaziy turkumlarga bo'linadi. Vulkan mahsulotlari asosan magma moddalarining va qisman miqdorda yoriq yon jinslaridan iborat.

O'ltra asosli jinslar.bunday jinslarda dala shpati va kvarts deyarli uchramaydi, shuning uchun ular kremnezyom bilan to'yinmagandir. Ultra asosli jinslarga piroksenit, piredotit, va dunitlar kiradi.

Piroksenit- tuk yashil, qora, to'la kristallangan, massiv jins. Asosan piroksen va olivindan tashkil topgan.

Peridotit- to'la kristallangan, yirik donali, massiv, tuk kulrang, qoramtir tusli jins. Olivin va piroksen qismidan tashkil topgan.

Dunit- tuk yashil yoki sarg'ish-yashil tusdagi o'rta va mayda donador, mayda kristalli massiv jins. Asosan olivindan tashkil topgan.

Ultra asosli jinslar ko'rilish materiali sifatida ishlatiladi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Islomov O.I. “Umumiy geologiya” «O'qituvchi» 1991 yil.
2. Shoraxmedov SH.SH. “Umumiy va tarixiy geologiya” «O'qituvchi» 1989 yil.
3. Qurbonov A.S. “Geologiya” «O'qituvchi» 1991 yil.
4. Qurbonov A. “Geologiya” O'qituvchi 1992 yil.

### **MA'RUZA № 13**

#### **METAMORFIZM VA METAMORFIK TOG JINSLARI**

Yer po'stining ma'lum chuqurligidagi tog' jinslari burmalanish xarakatlari, yuqori xarorat va kuchli bosim ostida o'ziga xos o'zgarishlarga uchraydi. Bu uzgarishlar yer yuzasi o'zgarishlaridan keskin farq qiladi.

Yer po'stining ichki qismlarida tog' jinslarida katta o'zgarishlar yuz beradi: ularning kimyoviy, mineralogik tarkibi, strukturasi, yotishi va tashki ko'rinishi butunlay o'zgaradi.

5-10 km chuqurlikda bo'layotgan bunday jarayonlarni biz bevosita kuzata olmaymiz, ularni faqat yerning chuqur yerida hosil bo'lib, keyin yer yuzasiga ko'tarilib qolgan tog' jinslarini tekshirish natijasida bilamiz. Bunday tog' jinslari faqat yerning chuqur qismlarida hosil bo'ladi.

Petrograflar bunday tog' jinslariga metamorfik (o'zgargan) deb nom berganlar. Yerning ichki qismida tog' jinslarini o'zgartiradigan jarayon esa metamorfizm deb ataladi.

**Metamorfizm jarayoni va tiplari.** Xilma-xil minerallardan tashkil topgan tog' jinslari ancha vaqtgacha o'zining dastlabki xolatini saqlab qoladi. Yer po'stining xarakatlari natijasida yangi fizik-ximik sharoit vujudga keladi, tog' jinslari va ularning tarkibidagi minerallar o'zgaradi, yangi xil minerallar va tog' jinslari hosil bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan bu tog' jinslari bosim va xarorat ta'sirida qaytadan kristallanadi.

Yer po'stida bo'ladigan metamorfizm jarayoni quyidagi asosiy tiplarga ajratiladi.:

**1. Dinamometamorfizm** – tog' jinslarining yuqori xarorat va yuqori bosim ostida o'zgarishidir. Dinamometamorfizm gidrostatik va yonlama bosim natijasida vujudga keladi. Bu metamorfizmda tog' jinslarining teksturasi va strukturasi uzgaradi. dinamometamorfizm xajmiga karab maxalliy (lokal) va regional dinamometamorfizmga bulinadi.

Maxalliy metamorfizm kichik, uzun zonalarda yon bosimning va xaroratning ortishidan vujudga keladi, ko'pincha bu xil metamorfizm magmatik va tektonik jarayon bilan bog'liq bo'ladi.

Yer qatlamlaridagi granitlar kuchli bosim ostida sekin-asta kataklastik, brekchiyasimon va kuchli kataklastik, slanetsga uxshash granitga (ortogneysga) aylanadi. Juda kuchli bosim va mexanik metamorfizm natijasida tog' jinsi o'zining dastlabki xolatini yuqotib, juda mayda strukturaga ega bo'lib qoladi, bunday yo'l bilan paydo bo'lgan jinslar **milonit** deb ataladi.

**2. Kontakt metamorfizm.** Magmatizm jarayoni natijasida magma litosferaning yuqorigi qatlamlariga xam ko'tarilishi mumkin. Bunda issiq magma cho'kindi va boshqa jinslarni yorib yuqoriga chiqadi. Atrofdagi tog' jinslarini kuzatadi, eritadi va ular bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, ularni o'zgartiradi. Bu jarayon ikki tog' jinsini yaqinlashishidan-kontaktida vujudga kelganligi uchun sodir bo'lgan o'zgarishlarni kontakt metamorfizm deb yuritiladi. Kontakt metamorfizm o'z navbatida normal kontakt metamorfizmga va kontakt myetasomatizmga bo'linadi.

Kontakt metamorfizmda magma atrofidagi tog' jinslariga issiq suv bilan karbonat kislotasi ta'sir etib, ularning kristallanishini asonlashtiradi. Bu paytda kontaktda rogovik jinslari hosil bo'ladi. Kontakt - metasomatozda magma suv va karbonat kislotasi bilan birga boshqa elementlarni xam chiqarib yoki qabul qilib atrofdagi jinslarning ximiyoviy tarkibini o'zgartiradi. Bu jarayonda skarnlar, metasomatik jinslar paydo bo'ladi.

Bu metamorfizm yer qobig'ining chuqur qismlarida bo'ladigan metamorfizmning boshqa turlaridan farq qilib, bosimning kuchsizligi va magmaning tez kirishi tufayli metamorfizmga uchrovchi jinslarga qisqa vaqt ta'sir etishi bilan farq qiladi.

**3. Regional metamorfizm.** O'z navbatida ryegional xamda uning bir qismi bo'lgan u tanyetamorfizmga bo'linadi. Regional metamorfizm katta maydonni egallaydi. Bu metamorfizmda tog' jinsi va minerallar tarkibi chuqurlik ortgan sari o'zgarib boradi. Bu o'zgarish natijasida solishtirma og'irligi kichik bo'lgan suvli mineral jinslari solishtirma og'irligi katta bo'lgan suvsiz mineral va tog' jinslari bilan almashinadi.

O'ta metamorfizm juda chuqurda, ya'ni chuqur geosinklinal viloyatlarda vujudga keladi. Bu metamorfizmda tog' jinslari qisman eriydi. Bu jarayon natijasida magmatitlar hosil bo'ladi.

Regional-kontakt metamorfizmi natijasida jinslar asosiy qismining aralashuvi qayta kristallashuvi boshlanadi; qayta kristallanish natijasida yangi sharoitda yangi minerallar hosil bo'ladi; shu bilan birga jinslarning strukturasi xam o'zgaradi.

**4. Pnevmotogidrotermal metamorfizm** - magma xarakatidan so'ng chiquvchi gazlar va eritmalarning ta'siri ostida magmatik, effuziv, intruziv jinslarning o'zgarishidan paydo bo'ladi.

**Metamorfizm zonalari.** Ko'pchilik olimlar metamorfizmnı uchta asosiy zonaga bo'ladilar: yuqori-epizona, o'rta - myozona va chuqurlikdagi - katazonadir.

**Epizona** - chuqurda bo'lmaydi; unda bosim va xarorat xam past bo'ladi. Buzonaga xos minerallar ko'proq gidroksillar, xloritoidlar, xlorit, epidot, tsoyxit, seritsit, biotit, antimonit, shoxaldamchisi, glaukonit va boshqalar. Bu zonada bosim faqat yuqoridan bo'ladi va jinslar slanetsli strukturaga aylanadi.

**Mezozona** o'rtacha bosim va xaroratga ega bo'ladi. Bu zonada yuqoridagi gidroksidli minerallardan tashqari, disten, stavrolit, almandin, pirop, plagioklaz uchraydi. Slanetsli strukturaga ega bo'ladi, lekin bu struktura epizonaga nisbatan kuchliroq bo'ladi.

**Katazonadagi** metamorfizm jarayoni yuqori gidrostatik bosim va xaroratda (minerallar erish nuqtasiga yaqin bo'ladi) o'tadi. Jinsda slanetsli tekstura kamayadi, jins plastik xolatga keladi. Sillimanit, almandin, piroksen, olivin, pirop, kordiyerit, shpinel, anortit, albit, dala shpati, biotit egiren, andaluzit, vezuvian va boshqalar ko'p uchraydigan minerallardir. Yuqori bosim va xaroratga bardosh beradigan turg'un minerallar xam bor. Bularga kvarts, rutil, titanit, magnetit, kaltsit, albit va boshqalar kiradi. Bu minerallar tarkibida ON bo'lmaydi.

**Metamorfik jinslar.** Yer yuzasida eng ko'p tarqalgan metamorfik jinslarga gneys, slanets, kvartsit va marmartosh kiradi.

**Gneys** o'ta qattiq tog' jinsi bo'lib, kvarts, dala shpati va slyudaga boy, rangi va mineral tarkibiga ko'ra granitga o'xshab ketadi. Tarkibidagi minerallarga qarab biotitli, amfibolli, piroksenli, granatli va boshqa gneys turlar bo'ladi, rangi kulrang-pushti, kulrang-sarg'ish bo'ladi. Ular slanetssimon vayul-yo'l teksturasi bilan xarakterlanadi. Xajmiy og'irligi 2400 - 1800 kgG`m<sup>3</sup>.

**Slanetslar** cho'kindi xamda magmatik jinslarga katta bosim va xarorat ta'sir etganda hosil bo'ladi. Ular slanetssimon (varaksimon) yoki yo'l-yo'l teksturasi bilan xarakterlanib, yupqa qatlamlardan iborat. Mineral tarkibiga qarab slyudali, xloritli, talkli, gilli, kremniyli, temirli slanetslar bo'ladi.

**Kvartsitlar** asosan kvartsli qumtoshning metamorfizm jarayoniga duch kelishidan paydo bo'ladi. Kvartsitlar juda zich va mustaxkam bo'lib, 350 MPa kuch bilan siqilishga chidash beradi. Tarkibidagi aralashmalarga qarab oq, kulrang, pushti, qizil rangli bo'lishi mumkin.

**Marmartosh** kristallangan jins bo'lib, asosan oxaktosh yoki dolomitlarning o'zgarishidan hosil bo'ladi. Marmartoshlar mayda, o'rta va yirik donali kristalli turlarga bo'linadi. Toza marmartosh oq, grafit va ko'mirsimon moddalar aralashgan bo'lsa, kulrang, sariq, pushti, qizil, qora rangli bo'ladi. Marmartoshlar oxaktoshlar bilan granitlarning kontakt zonalarida ko'proq uchraydi. Suyuq magmaning oxaktosh jinslari ichiga singib kirishi natijasida va ajralib chiqqan issiqlik ta'sirida oxaktoshlar qayta kristallanib marmartoshga aylanadi. Marmartoshning mustaxkamligi unitashkil etgan zarrachalarning zichligi va yirik-maydaligiga bog'liq bo'lib u 50-120 MPa bosimga chidaydi.

**YER KOBIGIDA SODIR BULADIGAN TEKTONIK XARAKATLAR**

Asrlar davomida dengiz qirg'oq chizig'ining o'zgarishi, ya'ni dengizning gox quriqlikka bosib kelishi, gox uning chekinishi va boshqa ko'p faktlar kishilarni yer po'sti doim xarakatda ekanligiga ishonтиради. Yer po'stining ayrim qismlari bir xarakatda ko'tariladi, ikkinchi xil xarakatda bukiladi, uchinchi xil xarakatda esa qatlamlar burmalanadi, ba'zi xarakatlar natijasida qatlamlarda yoriqlar paydo bo'ladi. Shu sababdan yer po'stida ro'y beradigan barcha xarakatlar tektonik xarakatlar degan umumiy termin bilan yuritiladi. Tektonik xarakatlar burmalanish va yorilish xarakatlari tipiga bo'linadi.

Burmalanish (plikativ) xarakatlari yer po'stining plastik xolda xajmining qisqarishidan (deformatsiya qilinishidan) iborat. Burmalanish xarakatlari yer po'stining yonlama (plikativ) xarakati natijasida ruy beradi.

Uzilma (dizyunktiv) xarakatda yer po'stida yoriqlar paydo bo'ladi.

Bu xarakatlarning xammasi tektogenez jarayoni deb ataladi.

Plikativ burmalar - xar xil tipdagi tektonik xarakatlar ta'sirida qatlamli cho'kindi jinslarda, shuningdek qatlamsiz magmatik massiv jinslarda paydo bo'luvchi tulqinsimon bukilmalardir. Qisiluvchi qatlamning mexanik tarkibiga, burma xosil qiluvchi kuchning kattaligiga va kuchning yunalishiga qarab xar xil shakldagi va xajmdagi burmalar paydo bo'ladi.

Qushoq burma - qatlamlarning chiqiq va botiq qismlari bir xil takrorlanuvchi tulqinsimon bukilgan burmalarning sodda va xarakterli shaklidir. Bu shaklni xar qanday burmalangan strukturadan anson ajratib olish mumkin. Tulqinli bukilmaning chiqqan qismini antiklinal burma, botiq qismini esa sinklinal burma deyiladi. Antiklinal va sinklinal burmalar birgalikda yonma-yon uchrasa, ularga ikki yoqli burma deyiladi. Yuvilgan antiklinal tepasida xamma vaqt qadimgi qatlam ochilib yotadi, sinklinalda esa, aksincha yoshroq, qatlam joylashadi.

Bizga qattiq va mustaxkam bo'lib ko'rinuvchi yer po'sti ba'zi joylarda asta-sekin ko'tarilib, boshqa joylarda esa asta-sekin cho'kib, ya'ni tebranib turadi. Yer po'stining bunday xarakati epeyrogen xarakat, jarayonning o'zi esa epeyrogenizm (grekcha - materiklarning tugilishi) jarayoni deb ataladi. Asriy tebranishlar yer yuzasining kichik uchastkasida yuz bermay, bu xarakt yer po'stining keng maydoniga taaluqlidir.

Xamma materiklarda bir necha qatlamdan iborat dengiz yotqiziqlarining topilishi va ularning kontinental yotqiziqlar bilan qoplanishi yer po'stining asriy tebranishlari o'tgan geologik davrlarda bir necha marta bo'lganligini isbotlaydi. Bu xarakatlar xozir xam davom etmoqda.

Epeyrogenез xodisasi qirgoq chiziqlarining o'zgarishida ayniqsa yaqqol aks etadi. Quriqlik bilan dengiz o'rtasidagi qirgoq chegarasi doimo o'zgarib turadi. Dengiz soxillarining ba'zi yerlarida dengizning chekinishini kuzatish mumkin. Bunday xodisa yo dengiz satxining pasayishi yoki dengiz soxilining ko'tarilishi natijasida ro'y beradi.

Quruqlikning cho'kishi yoki dengiz satxining ko'tarilishi natijasida dengiz transgressiyasi vujudga keladi va quruqlikning ayrim qismlarini suv bosadi.

Agar dengiz suvi quruqlikni butunlay qoplamay, chuqur joylarinigina to'ldirsa, bunga ingressiya deyiladi.

Transgressiya jarayoni bilan regressiya jarayoni almashinib turadi, lekin regressiya transgressiya qanday bo'lgan bo'lsa, xuddi shunday qaytishi va to'xtashi shart emas. Dengiz regressiyasi davrida suvning bir qismi qaytib, ozroq qismi saqlanib qolishi mumkin. Transgressiya xajmini kattaligi va xakteri xam turli geologik davrda turlicha bo'ladi.

Transgressiya va regressiyaning asosiy sabablaridan biri dunyo okeanini tebranishidir, bu xol okean suvining ko'payishi va kamayishidan kelib chiqadi. Dunyo okeani suvining kamayishi muzlik davrlarida okeandan suv bug'lanib ketib, qorga aylangan, bir necha ming yil davomida suv okeanga qaytib tushmagan, tushgan bo'lsa xam juda oz tushgan davrga tug'ri kelgan. Muzlik davrlaridan keyin, muz erib, erigan suv okeanga borib quyilgan va okean satxi ko'tarilgan.

Dunyo okeani satxining ko'tarilishida bu faktorlar sekin ta'sir qiladi. Aslida suv bosish xodisasi tektonik xarakat natijasida yer po'stining quriqlik yoki dengiz tagidagi qismini cho'kishi yoki ko'tarilishidan yuz beradi.

Biroq evstatik tebranishlarni transgressiya va regressiyadagi roli unchalik katta emas, chunki bunday tebranishlarning amplitudasi 100m dan oshmaydi.

Bundan tashqari, evstatik tebranishlar natijasida ruy bergan transgressiya (yoki regressiya) yer yuzining xamma joyida bo'lishi kerak edi, qadimgi bir xil davr yoki bosqichdagi sohil dengiz satxidan bir xil balandlikda yotishi kerak edi. Xaqiqatan esa paleogeografiyadan ma'lumki, bunday xodisa juda kamdan-kam yuz bergan.

Bularning xammasi transgressiya va regressiya xodisasiga asosiy sabab okean satxining tebranishi emas, balki yer po'stining ko'tarilishi va cho'kishidir, degan xulosaga olib keladi. Yer po'stining xarakati turli yerlarda turli yunalishda yoki bir xil yunalish turlicha tezlik xamda kuchlanishda yuz beradi. Yer po'sti xarakatini ko'rsatuvchi eng yaxshi misollardan biri Italiyaning Pattsuoli shaxridagi Serapis qasri xarobalarining topilishidir. 1742 yilda bu qasr vulkan yotqiziqlari ostidan qazib ochilgan.

Yer po'stidagi hozirgi xarakatlarni aniq o'lchashda geodezik asboblardan foydalaniladi. Tog' jinslari qatlamlarining yotish xolatini o'lchash bilan epeyrogen xarakatlarning yer po'stiga bo'lgan ta'siri aniqlanadi. Geologik va geomorfologik kesimlar, tog' jinslarining yotish shakllarini analizi xam katta yordam beradi. Dengiz soxillaridagi supasimon yerlar xam yer po'sti xarakatidan dalolat beradi. Terrasalarining zinapoyasimon shakllari dengiz suvi satxining o'zgarib turganini ko'rsatadi.

Yer po'stini vertikal tebranma xarakatidan tashqari, gorizontal xarakati xam bordir. Endilikda geologiyaning yangi tarmog'i - yer po'stida ruy beradigan hozirgi xarakatlarni o'rganuvchi neotektonika fani vujudga keldi.

Yer po'sti xarakatini o'rganishning amaliy ahamiyati xalq xo'jaligi talablaridan kelib chiqadi. Yerning tebranma xarakati natijasida materik soxillarining ayrim qismlari cho'kib, ba'zi joylari ko'tariladi. Yer xarakati va uning tarixini bilish foydali qazilmalarni izlab topishda katta ahamiyatga egadir.

## MA'RUZA № 15

### GEOSINKLINAL VA PLATFORMA VILOYATLARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

Yer qobig'ining geosinklinal zonalariga nisbatan tinch tektonik rejimda bo'lgan qismi **platforma** deb ataladi. Platformalar katta-katta maydonlarni egallaydi. Platformalar ikki qavatdan iborat bo'lib, pastki qavati burmalangan cho'kindi, yoxud metamorfik yoki magmatik jinslardan tuzilgan bo'ladi. Ustki qavati gorizontal yotgan cho'kindi jinslardan iborat. Ustki qavati - chexol, pastki qavati - fundament deb ataladi.

Yer qobig'ining uzoq vaqtlar cho'kindi jinslar to'planadigan va platformalar orasida joylashgan, aktiv tektonik xarakterlar bo'lib turadigan qismi **gyeosinklinal** deb ataladi. Geosinklinal yer qobig'ining asosiy geotektonik elementlaridan biri bo'lib, u platformaning aksini tasvirllovchi zonadir. Geosinklinal rayonlarda turli-tuman, kuchli tektonik xarakterlar vujudga kelishi sababli gorizontal xolda yotgan qatlamlar burmalanadi, egiladi va ayrim joylarda uziladi.

**Platforma**-Yer po'stining sust xarakterchan qismi bo'lib, qit'adagi asosiy qurilmalardan biri. Bir necha mln km<sup>2</sup> maydonni ishg'ol etadi. Burmali o'lkalar o'rnida paydo bo'ladi. Platformaning tuzilishida, odatda ikki struktura qavati qatnashadi. Pastki qavat kuchli burmalanishga uchragan metamorfik va vulkan jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ularning ichida ko'plab intruziyalar mavjud. Yuqori qavat (cho'kindi qoplama burmalanishga va metamorfizmga uchramagan, oralarida intruziyalar bilan kesilmagan sayoz dengiz, laguna va kontinental yotqiziqlardan, goxida vulkon jinslaridan iborat) 3-7 qalinlikda bo'ladi. Cho'kindi qoplam jinslari deyarli gorizontal xolatda yotadi. Ular turli tartibdagi kichik intensiv strukturalar bilan murakkablashadi. Platformalarda nisbatan intensiv burmalanish quyidagi joylarda kuzatiladi: 1) tarkibida tuz yotqiziqlari bo'lgan cho'kmalarda, 2) qo'shni burmalari o'lkalarga tutash chet qismlarida, 3) avlokogenlarda, 4) platforma asosidagi katta amplitudali yoriqlarga yondoshgan qismlarda.

Asosidagi tog' jinslarining yoshiga qarab qadimgi va yosh platformalarga bo'linadi. Qadimgi platformaning asosi arxey va proterazoy eralarida hosil bo'lgan tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, yuqori qoplam keyingi eralarga mansub jinslardan tuzilgan. Bunday platformalarga Sharq, Yevropa, Sibir, Shimoliy Amerika, Xitoy-Koreya, Xindiston, Afrika, Avstraliya, Janubiy Amerika va Antarktida platformalari kiradi. Yosh platformalarning asosi paleozoy jinslaridan tashkil topgan.

Ustki qoplam jinslari yuqori paleozoy, mezozoy va kaynazoy jinslaridan tashkil topgan. Yosh platformalarga G'arbiy Sibir, Turon va Skif plitasi, G'arbiy Yevropa va boshqalar kiradi. Ba'zan cho'kindi qoplam bilan asosi orasidagi oraliq jinslar guruxi yotadi. Platformalarda magmatik jarayonlar kuzatiladi, ammo u burmali o'lkalardagi kabi kuchli kechmaydi. Magmatizm maxsulotlari nisbatan bir xil tarkibda bo'lib, bazalt magmasining maxsulidir. Platformalarda seysmik aktivlik juda sust, faqat yirik yer yoriqlari va kushni burmali ulkalarga tutash joylarda ancha kuchlidir. Issiqlik oqim darajasi burmali o'lkalardagiga nisbatan 2-4 marta kichik. U yosh platformalarda qadimgi platformalardagiga nisbatan yuqoridir. Qalqon va burmali o'lkalarga tutashgan perikraton cho'kma va plita platformaning eng yirik tektonik qurilmalari bo'lib hisoblanadi. Yuqorida zikr qilingan barcha xususiyatlar kontinental platformalarga xosdir. Ular zamindagi yer po'stining qalinligi 30-60 km ni tashkil qiladi.

Kontinental platformalardan tashqari okean platformalari xam mavjud, ular joy tuzilishiga nisbatan tekis bo'lgan okean tubida joylashgan. Okean platformalari ostidagi yer po'stining qalinligi 5-7km dan oshmaydi, uning tarkibida granit qatlam yuk, cho'kindi qoplam yotqiziqlarining qalinligi juda yupqa (0,2 - 1,0km gacha), ancha mo'rt, yoshi yura davridan nariga o'tmaydi, tekis yotadi.

**Faollashgan platforma** - tezligi va qarama-qarshiligi jixatidan burmalanish o'lka xarakatlariga tug'ri keladigan jadal tektonik xarakatlar natijasida qayta jonlangan platforma yoki uning bir qismi. Turg'un yoki nisbatan tekislashgan platforma qurilmalarining o'rnida burmali tog' inshootlari shakllanadi. Faollashgan platformalar uchun tog'ara cho'kma va bukilmalar orqali ajralib turgan juda baland palaxsa tog' va tog' tizimlari ayniqsa xosdir. Cho'kindi qoplam jinslari va tog'ara cho'kma molassasining burmalanishi sust va o'rtacha bo'lib, faqat yoriqlar bo'ylab kuchliroqdir. Ko'tarilma va cho'kmalar o'zaro uzilma xilidagi yoriqlar orqali bir-biridan ajragan o'lkalarning chet qismlari bo'ylab uzilmalar avj olgan.

**Platforma qoplamasi** - platformalarning yuqori qurilma qavati, asosan cho'kindi jinslardan tashkil topgan, kristallashgan (qadimgi platformalarda) yoki burmalangan (yosh platformalarda) asos ustida yotadi. Ba'zan qoplama tarkibida magmatik maxsulotlar uchraydi. Platforma qoplamasining metamorfizmga uchramagan jinslari deyarli gorizontol xolda yotadi; u platforma asosida keskin nomuvofiqlik va stratigrafik tanaffus orqali ajraladi. Yosh platformalarda tanaffus vaqti uncha uzoq emas. Ko'pincha platforma asosi va qoplama orasida oraliq kompleks jinslari yotadi, bu ba'zi bir yosh platformalarga ayniqsa xos.

**Geosinklinal** - tektonika va umuman geologiyani asosiy tushunchalaridan biri. Olimlarning qayd qilishicha, geosinklinal turlari ko'p va xilma-xildir: Parageosinklinal, ortoyegsinklinal, evgeosinklinal, miogeosinklinal, va xakozolar. Xozirgi vaqtda geosinklinal tushunchasining umumiy, ko'pchilik tadqiqotchilar qabul qilgan yoki tan olgan ta'rifi yuq. Geosinklinal-yer po'stining eng xarakatchan, yoriqlarga boy, yotqiziqlar katta qalinlikka (15-20 km) ega bo'lgan qismi. Geosinklinalning asosiy xususiyatlaridan biri-uning rivojlanishida turli bosqichlarning mavjudligi. Geosinklinal dastlabki bosqichida keng, chuqur dengiz xavzalarida shakllanadi, ularning ichida ayrim ko'tarilmalar, urtaliq massiv va suv osti bazalt vulkanlari paydo bo'ladi. O'rta bosqichda qayt qilingan xavzalar o'rnini ko'tarilmalar egallaydi. Geosinklinal bosqichining so'ngi bosqichida esa umumiy ko'tarilish sodir bo'ladi, ko'pchilik bukilmalar tutashadi. Ushbu jarayonlar natijasida ular burmali tog' inshootlariga aylanadi. Keyingi yillarda litosfera plitalarining tektonikasi goyasining rivojlanishi munosabati bilan geosinklinalga yangicha ta'rif berilmoqda. Ushbu goyaga asosan geo-sinklinal litosfera plitalarining o'zaro to'qnashgan joyi bo'lib, u yerda geosinklinal jarayoni kechadi. Bu jarayon surilayotgan okean plitasining suvsizlanishi va qayta erishi xisobiga xamda magmatik qayta o'zgarish, metamorfizm va to'qnashayotgan plitalar old qismlarining shakl o'zgartirishi evaziga kontinental yer po'stining paydo bo'lishida ifodalanadi.

**Zilzila.** Yer po'stining silkinishi zilzila deyiladi. Yer yuzasini yemiruvchi, buzuvchi zilzilalarning 68% ga yaqini Pireneyya, Alp, Apennin, Karpat, Bolqon, Kavkaz tog'lariga va O'rta Osiyoning tog' tizmalariga, ximolay tog'lariga, qolgan 28% i tinch okean xalqasiga to'g'ri keladi. Bular seysmik rayonlardir. Zilzila xodisalarini o'rganuvchi fan **syeysmologiya** deb ataladi. Zilzila yer qobig'ining ichki qismidagi massalarning juda kuchli xarakatga kelishidan paydo bo'ladi va zilzila to'lqinlari markazdan atrofga qarab tarqaladi. Yer sirtining tebranishi, unga ichki

qatlamlardan o'tib keluvchi egiluvchan to'lqining o'rilishidan kelib chiqadi. Agar to'lqin tikka urilsa, ya'ni zilzila yer sirti bilan tug'ri yoki qiyaroq burchak hosil qilsa, yer ustidagi narsalar yuqoriga ko'tarilib, pastga tushadi. Agar to'lqin qiya urilsa, yer ustidagi narsalar gorizontal xarakatlanadi, ba'zan ular qayiqqa o'xshab tebranadi. Zilzila vaqtida ba'zi to'lqin zarbalarini kishilar sezmaydi, faqat maxsus asbobgina sezadi, bunday kuchsiz zilzila xarakati **mikrosyeyisma**, asboblarsiz seziladigan zilzila makroseysma deyiladi.

Zilzila to'lqinlarini xisobga oluvchi asboblar o'rnatilgan 500 ga yaqin stantsiya yer sharida xar yili 9000 tagacha zilzilani, ya'ni soatiga bir marta zilzila bo'lishini xisobga oladi. Yerning ichidagi zilzila boshlangan markaz - **gipotsyentr**, uning yer yuziga tikka chiqqan joyi - fokusi - **epitsyentr** deb ataladi.

## **MA'RUZA № 16**

### **FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING ASOSLARI**

Dunyodagi xar qanday mamlakatni iqtisodiy saloxiyatini ko'rib chiqadigan bo'lsak, iqtisodiy bo'g'inlarining asosini konchilik sanoati egalladi. Bu esa konchilardan mavjud konlardan unumli foydalanib ularga yangi texnika va texnrologiya jalb qilishni taqozo etsa, geologlarda esa, yangi konlarni topish, ularni baxolash, topilgan konlarida doimiy razvedka ishlarini olib borishni talab qiladi.

Umuman insoniyatin xar bir qazilma boyligiga nisbatan o'z talab darajasi mavjud. Mana shu talab darajasiga qarab xozirgi bozor iqtisodiyoti davrida foydali qazilma konlarini qidi-rish va razvedka qilish ishlari taqsimlanishi zarur. Konlarni qidirish va razvedka qilish jara-yonida foydali

qazilmaning sifati, mikdori (va) joylashishi va shuncha o'xshash ko'pgina parametrlari aniqlanadi. Shu parametrlar saosida konga texnologik sxema oldindan tanlanadi.

Konlarni qidirish va razvedka qilish keng masshtabdagi geologik s'yomka ishlaridan boshlanib, ekspluatatsiyaviy razvedkagacha bo'lgan ketma-ketlikdagi bosqichlarda olib boriladi. Bu ilgari sovet davrida 8 bosqichdan iborat qidirish va razvedka ishlari edi. O'zbekiston respublikasi o'z mustaqilligiga erishgandan keyin 1994 yilda bu bosqichlarni yangi 6 bosqichlik takomillashgan sistemasini joriy etdi. Yangi qisqartirilgan bosqichlar bizga bozor iqtisodiyoti davrida kam mablag' sarflab, iloji boricha ko'p iqtisodiy samara olish imkonini beradi. Sovet itifoqi tuzimi davrida geologik qidiruv ishlariga ketadigan mablag'larning barchasi davlat byudjeti tomonidan qoplanar edi va barcha bosqichlar navbati bilan birin ketin bajarilardi. Bozor iqtisodiyoti davrining boshlangich qismida xam, geologik ishlariga davlat byudjetidan mablag' ajratilib turilsa xam, asta sekin bunga chek quyila boshlaydi. Misol uchun, rivojlangan chet mamlakatlarning barchasini konchilik korxonalarining buyurtmasi asosida ish olib boradilar.

Geologiya razvedkasida boshqa ishlab chiqarish tarmoqlaridagi kabi, barcha ishlab chiqarish jarayonlarida ob'yektiv zaruriylik mavjuddir. Boshqarishning muxim vazifalari geologiya razvedka ishlarining samaradorligini oshirish uchun mukammalashtirilgan shart-sharoitlarni yaratishga, ularning potentsillarining tadbiq qilishga, rejali vazifalarni va ularni bajarish yullarini ishlab chiqish, xalq-xo'jaligi talablariga bog'liq xolda aloxida geologik qidiruv ishlarining rivojlantirishga olib keladi. Razvedka va qidiruv ishlarini o'tkazishda ularning axamiyati - ularning bajarilish navbatiga va shu bilan birga aloxida geologik razvedka ishlarini vaqt bilan bog'lashdan iboratdir.

Xar doim qidiruv ishlarini olib borish axamiyatiga ega bo'lgan tabiiy iqlimlarni o'rganish uchun geologik-bashoratlash, qidirish va qidiruv-razvedka ishlari ketma-ket 4 davrga bo'lib olib boriladi.

1. Davr: Mintaqaviy geologik o'rganish;

A) 1:1000000—:500000 masshtabdagi xududiy geologo-geofizik tekshiruvlar;

B) 1:200000—:100000 masshtabdagi xududiy geofizik, geologik-suratga olish, gidrogeologik va muxandis-geologik qidiruv ishlari.

2. Davr: 1:50000 (1:25000) masshtabdagi geologik suratga olish ishlari.

3. Davr: Qidiruv ishlari.

4. Davr: Qidiruv-baxolash ishlari.

Mintaqaviy geologik o'rganish.

Bu ishlarning maqsadi: mamlakatimizning geologik tuzilishining asosiy belgilarini, maydon lokalizatsiyasini, baxolash va qidiruv ishlarini olib borishni belgilash va ularga bog'liq bo'lgan foydali qazilma resurslarini aniqlashdan iborat. O'rganish ob'yektlariga aloxida foydali qazilma xavzalari, ularning qismlari yoki samarador ma'dan xududlarini baxolash kiradi. Geologik xaritalash guruxiy metod bilan birdan bir necha o'xshash xududlarida va ulkan geologik tizimida o'tkaziladi.

Xududiy geologik suratga olish va geofizik ishlar natijasida: 1:200000 masshtabdagi davlat geologik xaritasi, geofizik xaritalarining yig'masi, foydali qazilmalar xaritasi, istiqbollangan maydonlarning, foydali qazilmalarning va qidiruv ishlarining keyinchalik zarurligini ko'rsatuvchi taxirlangan xaritalari hosil bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda talabga javob beradigan gidrogeologik va injener—geologik xarita tuziladi. Bashoratlangan resurslarning zaxiralari ma'dan tugunlari maydonlariga bog'liq bo'ladi va R3 (tasniv) buyicha tasnivlanadi. Aloxiida mukammalashtirilgan uchastkalar R2 kategoriya bo'yicha baxolanadi.

Bashoratlangan resurslarni R3 kategoriya buyicha baxolanayotganda, bashoratlangan ko'rinishdagi foydali qazilmaga xalq xo'jaligining talablari xisobga olinishi kerak, shu bilan bir qatorda sotsial—iqtisodiy va iqtisodiy geografik omillarning kapital sarpoyalarining mumkin bo'lgan xajmlarda va mineral xom —ashyoning yangi manba'larini o'zlashtirish vaqtiga ta'siri xam xisobga olinishi kerak.

1:50000 (1:25000) masshtabdagi foydali qazilmalarning umumiy qidiruvlari bilan geologik suratga olish ishlari.

Bu davrda ishlar samaradorli ma'dan tushunchalarida ularning metallagonik xususiyatlari va extimollik darajasi yukori bo'lgan foydali qazilma komplekslari xududida olib boriladi.

Bular o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- Turli maydonli geofizik tadqiqot usullari;
- Turli masofa usullarining yechimi va materiallarning ishlatilishi;
- Maxsus geologik marshrutlar, metallogostratigrafik, mineral —petrografik va geoximik tadqiqotlari, ximikli va geoximik namunalarini tanlashi bilan;
- Geomorfologik suratga olish, iqlim, qirqimlarning tasviri va lanshaftni xaritalash;
- Xaritalangan quduqlarni burg'ulash;
- Umumiy izlanishning maqsadi: kon maydonlari va katta qazilmalarning oddiy geologik tuzilishini topish va istiqbolli ma'danli maydonlarni qamrab olish va chegaralash. Qidiruv ishlari ayni paytda berilgan foydali qazilma konlarini xajmi ko'pligiga qaratilgan.

Umumiy qidiruvlar vazifasiga

- Xamma aniqlangan anomaliyalar va anamal zonalar, foydali minerallar aniqlanganligi va kon aniqligi, ularning geologik tabiatini aniqlashi, mineral —geologik xususiyatlari, strukturali elementlar va maxalliy jinslar bilan bog'langanligini va yumshoqlangan jinslarning tekshiruvchi;
- Aniklangan masshtabdagi samaradorli maydonining va konning R2 kategoriya bo'yicha bashoratlangan resurslari xisobi bilan baxolanishi;

Geologik suratga olish natijasida: 1:50000 masshtabdagi geologik xarita, bashoratlangan foydali qazilmalarning komplekslarining maxsuslashgan geoximik va boshqa maxsuslashgan xaritalari, shu bilan bir qatorda geologik suratga olish natijasida olingan, bashoratlangan xaritasi va yangi ma'lumotlar xisobi bilan samaradorlik ma'dan tugunlarining resurslari baxosi aniqlanadigan xaritalar tuziladi.

Agar foydali qazilmalar qazib olish uchun yetarli (darajada) chuqurlikda joylashgan bo'lsa, u xolda samaradorli ruda tugunlari chegaralarida chuqurlikni geologik xaritalash ishlari olib boriladi.

Chuqurlikni geologik xaritalash natijasida: fundament yuqorisining xaritasi, ularning chuqurlik xaritasi ular bashoratlangan xarita bilan R3 kategoriya buyicha bashoratlangan samaradorli ma'dan tugunlari baxosi xaritasi tuziladi va qidiruvning chuqurlikdagi aniqligi buyicha istiqboli yuqori maydonlarni chegaralash amalga oshiriladi.

Foydali qazilmalarning umumiy qidiruvi chuqurlikni geologik xaritalash va geologik suratga olish jarayonida ularning yaroqligi, zaruriyligi tasdiqlangan samaradorli ma'dan tugunlari maydonlarida olib boriladi. Geologik tuzilishi murakkab bo'lmagan xududlarda va katta o'lchamdagi qazilma konlarida qidiruv ishlari 1:200000 masshtabli geologik suratga olishlari yakunlangandan so'ng darhol amalga oshiriladi.

## MA'RUZA № 17

### FOYDALI QAZILMA KONLARINI SANOAT VA GENETIK TIPLARI HAQIDA MA'LUMOT.

Geologik qidiruv natijasida kon topilgach, shu konni tashkil qilgan foydali konning zaxirasi aniqlanadi. Chunki foydali qazilma qimmatbaxo bo'lsa xam, xarajatlarni qoplamasligi mumkin. Lekin ba'zi bir konlar sarflanadigan xarajatlarni qoplamasa xam qazib olinadi. Chunki bunday konlarda mavjud bo'lgan foydali qazilmalar xalq xo'jaligi uchun juda zarur bo'lishi mumkin.

Kon zahira qazilmaning xajmi, vazni nuqtai nazaridan hisoblanadi. Zaxiraning miqdorini aniqlash uchun uning yotish kengligi, uzunligini, qalinligini ko'paytirish kerak. Zaxira xajmi kub metrda o'lchanadi. Vaznini topish uchun xajmini zichligiga ko'paytiriladi, tonnada o'lchanadi.

$V = L \cdot H \cdot m$ , m<sup>3</sup>

L – Kon qatlamining uzunligi m.

H – Kon qatlami yoki ruda tomirining yotish uzunligi m

m – Kon qatlamining qalinligi, m

$Q = V \cdot \rho$  (m)

V – Konning xajmi, m<sup>3</sup>.

(-ruda zichligi, t/m<sup>3</sup>).

Rudaning zichligi deganda 1m<sup>3</sup> xajmga ega bo'lgan foydali qazilmada necha tonna ruda borligi tushuniladi. Xar bir konda aniqlangan foydali qazilma miqdori geologik zaxira deb ataladi, ya'ni foydali qazilmaning umumiy miqdori tushuniladi. Geologik zaxira o'z ahamiyatiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi, balansli, balansdan tashqari, sanoatga yaroqli. Kon zaxirasidagi umumiy foydali qazilma miqdorining bunday turlarga bo'linishiga sabab rudali jinsda foydali qazilmaning tarkibi bir xil bo'lmaydi (1-rasm).

1- rasm. Qazilma jinsining joylashish elementlari.

1-foydali qazilma; 2-qalinligi;3–ostki yon; 4–ustki yon; 5-chiziqligi; 6–og'ish burchagi.

Balansli zaxira deganda zamonaviy texnologiya taraqqiyoti darajasida iqtisodiy jixatdan qazib olish samarali bo'lgan umumiy miqdorning qismi tushuniladi. Balansdan tashqari zaxira deganda zamonaviy texnologiya taraqqiyoti darajasida qazib olish iqtisodiy jixatdan samarasiz bo'lgan umumiy miqdorning tegishli qismi tushuniladi. Umumiy miqdorning tegishli qismida foydali mineral yetarli bo'lmaydi. Lekin keyinchalik umumiy ruda miqdorining bunday qismi qazib olish va metallni bunday rudadan ajratib olish texnologiyasi va texnikasi rivojlanishi natijasida balansga o'tkazilishi mumkin.

Foydali qazilmaning balansli miqdori xam xar doim to'liq qazib olinmaydi. Yerning ustki qismida joylashgan inshootlarni va yer osti laxmlarining geometrik o'lchamlarini butunligini saqlab turish maqsadidayer osti xavfsizlik tirgagi sifatida bir qism ruda qoldiriladi. Ba'zi bir foydali qazilmalar qazib olinayotganda xosil bo'lgan bo'shliqning yon tomonlarini va shiftini butunligicha saqlab turish maqsadida foydali qazilmaning o'zidan tabiiy tirkak qoldiriladi. Tirkakning katta-kichikligi va shakli qazish natijasida hosil bo'lgan bo'shliqqa ta'sir qilayotgan kon bosimiga bog'liq. Kupincha tirkak turtburchak, uzun tug'ri burchakli, doira, ellips shaklida qoldiriladi.

Qazib olingan rudaning miqdori uni balansi miqdoridan kam yoki ko'p bo'lishi mumkin. Kamayishining sababi yer ostidagi rudaning bir muncha miqdori nobud bo'lishidir. Rudaga yon atrofdagi jinslar qo'shib ketsa, unda qazilma miqdori ko'payib ketishi mumkin.

Foydali qazilma zaxirasi. Foydali qazilma zaxirasi o'rganilish darajasi buyicha qo'yidagi toifalarga bo'linadi:

1. Mujassam tekshirilgan – A, V va S toifalar.
2. Xammasi baxolangan – S2 toifa.

“A” toifali zaxirasi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- O'lchamlari belgilangan;
- foydali qazilmaning tabiiy joylashish sharoiti va shakli aniqlangan;
- foydali qazilma ichida joylashgan atrof kon jinslarining tarxi ajratilgan va belgilangan;
- foydali qazilmaning ichki tuzilishi va tabiiy joylashish sharoiti belgilangan;
- tabiiy sharoitda hosil bo'lgan minerallarning turlari aniqlangan;
- Foydali qazilmaning tarxi belgilangan yoki laxmlar yordamida aniqlangan.

“S1” kategoriyali zaxirasi quyidagi talablarni qoniqtirishi lozim:

- foydali qazilmaning shakli va o'lchami belgilangan;
- foydali qazilmaning texnologik xususiyati sanoatga yaroqli deb baxolash uchun yetarli darajada o'rganilgan;
- foydali qazilmalarning tarxi aniqlangan yoki laxmlar yordamida aniqlangan;

“S2” kategoriyali zaxirasi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- foydali qazilmaning o'lchamlari, shakli, ichki tuzilishi va tabiiy joylashish sharoiti o'rganilgan;
- foydali qazilmaning xususiyatlari laboratoriya sharoitida aniqlangan;
- Geologik ma'lumotlarga asoslanib foydali qazilmaga yul ochish mumkinligi belgilanadi.

## **MA'RUZA № 18**

### **FOYDALM QAZILMALARNING RAZVEDKASI VA SANOAT TURLARINI BAXOLASH**

Oldindan razvedka ishlari natijasida ijobiy geologik iqtisodiy baxolangan va TIM yakunlarida birinchilardan bo'lib sanoatni yaratiga quyilgan konlardagina mukammal razvedka ishlari olib boriladi. Mukammal razvedkaning asosiy maqsadi kon korzonalarini loyixalash uchun foydali qazilma sifatidagi zaxiralar haqida ma'lumotni aniqlash, konning aloxida uchastkalari buyicha mineral xom —ashyoning kon geologik shartlari, qatlamlari va bloklarining ekspluatatsiyasidan iborat. Mukammal razvedka davrini o'rganishining asosiy ob'yekti sermaxsul zona yoki konning morfologik ajratilgan maydoni bo'lib xisoblanadi, geometrizatsiya ob'yekti bo'lib esa aloxida sermaxsul qatlamlar hisoblanadi. Oldindan razvedka davrida farq qilib, texnika vositalarini tanlashni xal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan mukammal razvedka ishlari faqatgina geologik emas, balkim ayrim kon texnologik faktorlarni xam ko'rsatadi. Ochiq yoki yer osti ishqoplash yuli bilan qazib olishga mo'ljallangan konlar razvedka quduqlari yordamida, yer osti usuliga muljallangan konlar esa kon laximlari yordamida razvedka qilinadi. Ochuvchi kon laximlari kelajakda razvedka qilingan zaxiralarni qayta ishlashga xizmat qilishi uchun, mayda konlarning mukammal razvedkasida intilish kerak. Razvedka turi geometriyasi oldindan razvedka jarayonida etalonli uchastkalarni o'rganishdan olingan ma'lumotlar asosida mukammal razvedkaning boshlanishida o'rnatiladi. Razvedka turining zichligi shu darajada bo'lishi kerakki, foydalanilayotgan blokda foydali qazilmalarnin strukturasini aniqlash imkonini berishi kerak. Mukammal razvedka davrida konning genetik, sanoat tiplari qidiruv —baxolash ishlaridagi ma'danlilik kriteriyalarini geologik qonuniyatlar aniqlashtiradi. Shuning uchun A,V, va S1 kategoriya buyicha zaxiralarni baxolashdan

tashqari mukammal razvedka ishlariga S2 kategoriya buyicha konning istiqbolli zaxiralarini oshirish xam kiradi. Mukammal razvedkada razvedka quduqlari va kon laximlarini namunalash va xujjatlashtirish ishlarining o'yemi o'sib boradi. Razvedkada qilingan zaxiralarning asosiy qismi S1 kategoriya asosida mukammal razvedka ishlari natijasi buyicha hisoblanadi. Mukammal razvedka konning xalk xo'jaligida berilgan turdagi mineral ashyoni yetkazib beruvchi sifatida qoplashning iqtisodiy samaradorligini to'liq baxolanishi ta'minlanadi. Mukammal razvedkaning natijalari asosida kon korxonasini loyixasini tuzish uchun xamma ma'lumotlar hisoblanadi va konning geologik iqtisodiy loyixasi ta'minaladi.

Konni sanoatni o'zlashtirishga berilganidan so'ng, kon korxonasining geologlari oldida quyidagilar haqida ma'lumotlarni aniqlash turadi:

Razvedka qilingan zaxiralar haqida, qo'shimcha mineral xom —ashyolarini resurslari haqida, foydali qazilmalarning texnologik ishlab chiqarishni yaxshilash, mukammallashtirish va mineral xom —ashyoni qayta ishlash haqida. Bu masalalarni xal qilish konchilik geologichsi xizmatining vazifasiga kiradi. Ularning vazifalariga quyidagilar kiradi:

— Ishlab turgan korxonaning va uning ishini ko'proq davom ettirish uchun foydali qazilmalarning yangi zaxiralarini aniqlash va baxolashda mineral xom —ashyo bazasini tog'li mintaqada ko'rish;

— Razvedka qilingan zaxiralar haqida ma'lumotlarni aniqlash, ularni tayyorlash va ishlab chiqish;

— Foydali qazilmalar tarkibidagi konlarni geologik tuzilishi haqidagi ma'lumotlarni mukammallashtirish, ularning sifati va zaxiralarning to'liq ishlatilishini nazorat qilish kiradi.

Birinchi gurux masalalarining yechimi uchun kon korxonalari xududida qidiruv va razvedka ishlari olib boriladi. Ular konni birlamchi razvedka davri nomini olgan.

Ikkichi gurux masalalarini yechishda konda eksplotatsiyali razvedka ishlari olib boriladi.

Uchinchi masalalarni yechishda esa ma'dan geologik xizmatining xamma majburiyatlari qo'shiladi.

«Sanoat o'zlashtirilmagan konlarining birlamchi razvedkasi konlarini ishlashini (birlashtirishga) kengaytirishga qadar qo'shimcha o'rganish zarur bo'lgan paytda o'tkaziladi».

O'zlashtirilmagan sanoatning (oldingi) birlamchi razvedka ishlari asosida xisobot tuziladi, zaruriy paytlarda esa, zaxiralarning xisob —kitobi o'tkaziladi. «Ishlanayotgan kondagi birlamchi razvedka ishlarining (vazifasi) maqsadi korxonada mavjud bo'lgan xom —ashyo bazasini kengaytirishdir». Birlamchi razvedka ishlari natijasida ularning umumiy va masshtabi va o'rta sifati baxolanadi va TIM tuziladi, ikkinchi davr natijasiga asosan yangi sanoat kompleksi ko'rish va konning loyixasini tuzish buyicha ularning barchasi haqida berilgan ma'lumotlar aniqlanadi.

Eksplotatsiyaviy razvedkaning maqsadi quyidagilardan iborat: tozalash, qirqim berish, kon tayyorgarlik, kon-kapital ishlari frontini o'z vaqtida tanlash va rejalashtirish, loyixalash ishlari uchun razvedka qilingan zaxiralar haqida ma'lumotlarni aniqlash.

Eksplotatsiyaviy razvedka ishlari maqsadiga ko'ra ikki turga bo'linadi:

Foydali qazilmaga ishlab berishni kuzatib beruvchi;

Foydali qazilmaga ishlov berishni birgalikda olib boruvchi.

Yuqorida keltirilgan bosqichimizning xar biri bizdan katta mablag' va ko'p vaqt sarfini talab qiladi. O'rganayotgan maydonda biror bir foydali qazilma koni aniqlansa bu konning o'rganilganligi darajasidan qat'iy nazar barcha bosqisda bir boshdan yana takrorlanadi. Lekin biz konning o'rganilganligi darajasiga qarab, kerak bo'lgan bosqichdan boshlab konni o'rganish ishlarini olib borishimiz (zarur) mumkin. Agar razvedka turlarini tanlashda ilgari foydalanilgan instruksiyasidan ozroq chetga chiqib ruda tanasi keskin o'zgaradigan, ya'ni biz ko'proq ma'lumot oladigan nuqtalardan razvedka quduqlarini o'tkazishimiz mumkin. Bu esa bizga geologiya qidiruv ishlarida xam vaqt sarfini, xam katta mablag'larini tejab qolish imkonini berdi.



## FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH USULLARI

Xar doim qidiruv ishlarini olib borish ahamiyatiga ega bo'lgan tabiiy iqlimlarni o'rganish uchun geologik-bashoratlash, qidirish va qidiruv-razvedka ishlari ketma-ket 4 davrga bo'lib olib boriladi.

1 Davr: Mintaqaviy geologik o'rganish;

a) 1:1000000—:500000 masshtabdagi xududiy geologo-geofizik tekshiruvlar;

b) 1:200000—:100000 masshtabdagi xududiy geofizik, geologik-suratga olish, gidrogeologik va muxandis-geologik qidiruv ishlari.

2 Davr: 1:50000 (1:25000) masshtabdagi geologik suratga olish ishlari.

3 Davr: Qidiruv ishlari.

4 Davr: Qidiruv-baxolash ishlari.

Mintaqaviy geologik o'rganish.

Bu ishlarning maqsadi: mamlakatimizning geologik tuzilishining asosiy belgilarini, maydon lokalizatsiyasini, baxolash va qidiruv ishlarini olib borishni belgilash va ularga bog'liq bo'lgan foydali qazilma resurslarini aniqlashdan iborat.

O'rganish ob'ektlariga aloxida foydali qazilma xavzalari, ularning qismlari yoki samarador ma'dan xududlarini baxolash kiradi.

Geologik xaritalash guruxiy metod bilan birdan bir necha o'xshash xududlarida va ulkan geologik tizimida o'tkaziladi.

Xududiy geologik suratga olish va geofizik ishlar natijasida: 1:200000 masshtabdagi davlat geologik xaritasi, geofizik xaritalarining yig'masi, foydali qazilmalar xaritasi, istiqbollangan maydonlarning, foydali qazilmalarning va qidiruv ishlarining keyinchalik zarurligini ko'rsatuvchi taxrirlangan xaritalari hosil bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda talabga javob beradigan gidrogeologik va injener—geologik xarita tuziladi. Bashoratlangan resurslarning zaxiralari ma'dan tugunlari maydonlariga bog'liq bo'ladi va R3 (tasniv) buyicha tasnivlanadi. Aloxida mukammalashtirilgan uchastkalar R2 kategoriya buyicha baxolanadi.

Bashoratlangan resurslarni R3 kategoriya buyicha baxolanayotganda, bashoratlangan ko'rinishdagi foydali qazilmaga xalk xo'jaligining talablari xisobga olinishi kerak, shu bilan bir qatorda sotsial—iqtisodiy va iqtisodiy geografik omillarning kapital sarpoyalarining mumkin bo'lgan xajmlarda va mineral xom —ashyoning yangi manba'larini o'zlashtirish vaqtiga ta'siri xam xisobga olinishi kerak.

1:50000 (1:25000) masshtabdagi foydali qazilmalarning umumiy qidiruvlari bilan geologik suratga olish ishlari.

Bu davrda ishlar samaradorli ma'dan tushunchalarida ularning metallagonik xususiyatlari va extimollik darajasi yuqori bo'lgan foydali qazilma komplekslari xududida olib boriladi.

Bular o'z ichiga quyidagilarni oladi:

— Turli maydonli geofizik tadqiqot usullari;

— Turli masofa usullarining yechimi va materiallarning ishlatililishi;

— Maxsus geologik marshrutlar, metallogostratigrafik, mineral —petrografik va geoximik tadqiqotlari, ximikli va geoximik namunalarini tanlashi bilan;

— Geomorfologik suratga olish, iqlim, qirqimlarning tasviri va lanshaftni xaritalash;

— Xaritalangan quduqlarni burg'ulash;

— Umumiy izlanishning maqsadi: kon maydonlari va katta qazilmalarning oddiy geologik tuzilishini topish va istiqbolli ma'danli maydonlarni qamrab olish va chegaralash. Qidiruv ishlari ayni paytda berilgan foydali qazilma konlarini xajmi ko'pligiga qaratilgan. Umumiy qidiruvlar vazifasiga

— Xamma aniqlangan anomaliyalar va anamal zonalar, foydali minerallar aniqlanganligi va kon aniqligi, ularning geologik tabiatini aniqlashi, mineral —geologik xususiyatlari, strukturali

elementlar va maxalliy jinslar bilan bog'langanligini va yumshoqlangan jinslarning tekshiruvchi;

— Aniqlangan masshtabdagi samaradorli maydonining va konning R2 kategoriya buyicha bashoratlangan resurslari xisobi bilan baxolanishi;

Geologik suratga olish natijasida: 1:50000 masshtabdagi geologik xarita, bashoratlangan foydali qazilmalarning komplekslarining maxsuslashgan geoximik va boshqa maxsuslashgan xaritalari, shu bilan bir qatorda geologik suratga olish natijasida olingan, bashoratlangan xaritasi va yangi ma'lumotlar xisobi bilan samaradorlik ma'dan tugunlarining resurslari baxosi aniqlanadigan xaritalar tuziladi.

Agar foydali qazilmalar qazib olish uchun yetarli (darajada) chuqurlikda joylashgan bo'lsa, u xolda samaradorli ruda tugunlari chegaralarida chuqurlikni geologik xaritalash ishlari olib boriladi.

Chuqurlikni geologik xaritalash natijasida: fundament yuqorisining xaritasi, ularning chuqurlik xaritasi ular bashoratlangan xarita bilan R3 kategoriya buyicha bashoratlangan samaradorli ma'dan tugunlari baxosi xaritasi tuziladi va qidiruvning chuqurlikdagi aniqligi buyicha istiqboli yuqori maydonlarni chegaralash amalga oshiriladi.

Foydali qazilmalarning umumiy qidiruvi chuqurlikni geologik xaritalash va geologik suratga olish jarayonida ularning yaroqligi, zaruriyligi tasdiqlangan samaradorli ma'dan tugunlari maydonlarida olib boriladi. Geologik tuzilishi murakkab bo'lmagan xududlarda va katta o'lchamdagi qazilma konlarida qidiruv ishlari 1:200000 masshtabli geologik suratga olishlari yakunlangandan so'ng darxol amalga oshiriladi.

## **MA'RUZA № 20**

### **FOYDALI QAZILMA KONLARINI RAZVEDKA QILISHNING ASOSIY USULALARI VA VAZIFALARI.**

Qidiruv ishlarining asosiy maqsadi ma'lum turdagi foydali qazilmalar uchraydigan istiqbolli kon uchastkalarini ularning bashoratlangan resurslarining yig'ma baxosi bilan birgalikda aniqlash va qidirishdan iboratdir.

Umumiy qidiruv ishlardan farqi: ularning qidiruv yunalishdagi turining zichligi, yuqori qatlamda laxim va quduqlarni burg'ulash xamda maxsus turli qidiruv usullarini keng ko'lamda qullash, geofizik va geoximik suratga olishdan iboratdir.

Foydali qazilma turlari, qazilma konlari va ma'dan maydonlarining murakkab tuzilishi va o'lchamlariga bog'liq xolda qidiruv ishlari masshtablari 1:50000 dan 1:5000 gacha o'zgarishi mumkin.

Ko'plab rangli, kamyob metallarning qazilma konlari qidiruvi 1:10000 masshtabda olish boriladi, xajm jixatdan katta bo'lmagan p'yezooptik minerallar qazilma konlarining, qimmatbaxo toshlarning va boshqa qimmatbaxo foydali qazilmalarning qidiruvi esa 1:5000 masshtabda olib boriladi.

Qidiruv ishlarining oxirada samaradorlik ma'dan maydonlarida mavjud bo'lgan foydali qazilma konlari chegaralanadi va ular R2 kategoriya bo'yicha baxolanadi. Bashoratlangan resursli uchastkalardagi ishlar esa R1 kategoriya bo'yicha baxolanadi.

Qidiruv baxolash ishlari qidiruv etapidan razvedka etapiga o'tuvchi stadiya kabi, geologik-razvedka jarayonida muxim o'rin egallaydi. Geologik-razvetka ishlaridagi boshqa stadiyalardan farqi shundaki, baxolash va chegarash amaliy jixatdan mos tushadi. Qidiruv baxolash ishlariga quyidagilar kiradi:

- Konning asosiy geologik tuzilishining xosligi;
- mineral tipidagi foydali qazilmalarning va geologik sanoat tipidagi konlarni to'liq aniqlash;
- Yo'qori qatlamdan dastlabki yuz metrlardagi chuqurlikda sanoat konini aniqlash va kon

maydonini chegaralash;

- Yopish shartlari morfologiyasini terma baxolash;

- Mineral xom ashyoniyeng texnologik tarkibini bashoratlangan tarzda baxolash;

- Zaxira va kondagi resurslarning baxolanishiga qarab, brak maxsulotlarni aniqlash uchun ma'lumollar yigish:

Qidiruv baxolash ishlari katta masshtabdagi xaritalash, xamda foydali qazilmalarni va ortiqcha jinslarning geologiya—mineralogik tarkibi va mukammal tuzilishini yunaltilgan geofizik va geoximik qidiruvlarda, yuqori qoplamli kon laximlarini xaritaga tushiruvchi, qidiruvchi va razvedka qiluvchi quduqlarni o'tkazish va kalonkali burg'ulashni o'z ichiga qamrab oladi.

Qidiruv —suratga olish ishlarining yig'indisidan foydali qazilmalarning namunasi kiritilgan 1:2000 masshtabdagi konning geologik tuzilishi xaritasi tuziladi. Murakab tuzilishda bo'lmagan katta konlar uchun 1:5000 —:10000 masshtabli karta tuziladi. Kuchli, qalin qatlamlar yoki umuman yer yuzasiga chiqmagan joylarda qidiruv baxolash ishlari po rednoy seti razvedka quduqlari orqali amalga oshiriladi. Bir necha konditsion qirqimlari tasdiqlangandan keyingina butun ob'yektdagi foydali qazilmalarini tekshirish tavsiya etiladi. Undan keyin ma'dan miqdorini baxolash uchun burg'ulash ishlariga o'tiladi. Qidiruv ishlarining natijasida resurslarni baxolash R1 kategoriya asosida amalga oshiriladi. Qidiruv baxolash ishlari natijasida konning sanoatda egallangan o'rni xaqida TIF ya'ni texnik iqtisodiy fikrlash tuziladi. TIFda: konning iqtisodiy geografik shart —sharoiti uning geografik tuzilishi, kon texnik xususiyatlari, foyda olish usullari, tashish va mineral xom —ashyoni qayta ishlash ko'rib chiqiladi.

TIF yakunida kon korxonasining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari va geologik iqtisodiy analizm bilan tenglatirilib, ob'yektda oldindan razvetka ishlarini o'tkazish xaqida rekomendatsiya beriladi.

Foydali qazilma konlarida kon korxonalarining qurilishini loyixalashga qadar, ikki davr, ya'ni: oldindan razvedka va mukammal razvedkadan iborat razvedka ishlari olib boriladi.

Qidiruv baxolash ishlari natijasida olingan TIFning geologik—iqtisodiy baxosiga asosan topilgan foydali qazilma konlarida oldindan razvedka ishlari olib boriladi.

Oldindan razvedka ishlarining maqsadi: mineral xom —ashyoning o'rtacha sifati va mineralizatsiya sanoatining umumiy masshtablarini aniqlash, ularning texnologik tuzilishining umumiy baxosini, va konning kon —geologik sharoitini o'rganagan xolda ularning sanoatda tadbiq etilishi va ularning ishlab chiqarish xajmini aniqlashdan iboratdir. Oldindan razvedka ishlarining baxosi va izlash ob'yektlari konning umumiy chegaralari bo'lib xisoblanadi.

Oldindan qidiruv ishlariga quyidagilar kiradi:

- Konning geologik umumiy tuzilishining xossalarini o'rganish;

- Konning umumiy chegaralarini, foydali qazilmaning o'rtacha sifatni, yotish sharoitlarini, morfologiyani aniqlash;

- Marfologiya va qatlamlarning sharoitini terma baxolash;

- Foydali qazilmalarning texnologik turlarini aniqlash, ularning ishlab chiqarish texnologiyasining son jixatdan belgilarini aniqlash;

- Konlarning mukammal etalonli maydonlarida, umumiy kon —geologik sharoitlarida ishga tushishini baxolash;

- Konning va uning vaqtinchalik TIF da konditsiyasini ishga tushirish, iqtisodiy xisob —kitob natijasini yig'ish;

- Konning umumiy zaxirasini S2 kategoriya asosida xisoblash va geologik razvedka ishlarining mukammalliligini maydonlar chegarasi S2 kategoriya asosida to'g'rilash;

Oldindan razvedka stadiyasida joylarda keng ko'lamli va turli geologik razvedka ishlari olib boriladi. Bu ishlarining asosiy texnik vositasi bo'lib quyidagilar hisoblanadi: yuqori qatlamli kon laximlari, va burg'ulash quduqlari, preimuhestvenno kolonkovogo bureniya. Yer osti kon laximlarini ishlab chiqish cheklangan xajmda olib boriladi. Konlarning geologik tuzilishida kon laximlarining roli oldindan razvedka ishlaridagi asosiy texnik vosita kabi o'sib boradi. Oldindan razvedka ishlarining yakuniy etapida xamma olingan ma'lumotlar yig'indisidan texnologik xarita tuziladi va turli texnologik tip va nolar buyicha ma'dan zaxiralarini xisoblash uchun qirqimlar olinadi. Oldindan razvedka ishlaridagi ma'lumotlar asosida olingan zaxiralar xisobi S2 kategoriya

buyicha tasniflanadi. Oldindan razvedka ishlarining yig'indisi bo'yicha texnik iqtisodiy ma'ruza TIM tuziladi, unda konning sanoatga tadbqiq etilish vaqtlari tavsifnomasi beriladi.

## **MA'RUZA № 21**

### **QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING GEOLOGIK XUJJATLASHTIRISH**

Mufasssal geologik ishlar foydali qazilmalarni qidirish va razvedka uchun tanlangan maydonda bajariladi. Dastlabki bosqichda to'plangan ma'lumotlar, ya'ni qidiruv va razvedka ishlari, labaratoriya tekshiruvlari, tog' jinslarining va minerallarning xossalari va tarkibi va yer osti va yer usti suvlarining xususiyatlarini belgilovchi yangi ma'lumotlar bilan boyitiladi.

Qidirish va razvedka ishlari olib borilayotgan maydonda foydali qazilmaning turiga va urganilganlik darajasiga qarab ma'lum masofada kon laximlari va burg qudug'lari qazish bilan belgilanadi. Ularning chuqurligi va joylashish sharoitlari maydondagi turtlamchi davr yotqiziqlari va foydali qazilmaning yotish chuqurliklariga bog'lik. Xar bir o'tkazilgan kon laximida va burg quduqlarida geofizika ishlarining barcha turlari o'tkaziladi. Bundan tashqari laboratoriya sharoitida tekshirishlari uchun o'tkazilgan razvedka va qidiruv laxmlari shuningdek burg' quduqlaridan namunalar olinadi, bu namunalarning og'irligi va o'lchamlari o'tkaziladigan laboratoriya usullariga bog'liq xolda belgilanadi.

Qidiruv va razvedka ishlari olib borilayotgan maydonda geofizika ishlari tog' jinslari va foydali qazilmaning fizik xossalriga asoslangan xolda ularning tarqalish maydonini, radioaktivligini, yotish burchaklarini yer yuzasidan turib aniqlash imkonini beradi.

Foydali qazilma va tog' jinslari tarqalgan maydonlar turli xil uzilishlar va murakkab geologik sharoitlarga tug'ri kelsa yoki daryo, kanal, rivojlanayotgan jarlarni kesib o'tadigan bo'lsa, qo'shimcha burg' quduqlari yoki shurflar qaziladi. Murakkab geologik, geomorfologik xamda gidrogeologik sharoitli maydonlarda esa qidiruv ishlari natijasi maxsus tekshiruvlar bilan to'ldirilib, razvedka va tajriba-tadqiqot ishlariga keng o'rin beriladi. Bunday rayonlarga cho'kuvchan less jinslar, surilish, karst, doimiy muzlik tarqalgan maydonlar, botqoq, tuz bosgan, seysmik jixatdan aktiv zonalarini kiritish mumkin. Masalan, cho'kuvchan less tarqalgan maydonlarda kushimcha ravishda jinslarning turi, cho'kuvchanligi va qalinligi, botqoq yerlarda uning paydo bo'lish sabablari, turlari, tuzilishi va tarkibi; karst rivojlangan joylarda karstlanish xarakteri, yeshi va shakli aniqlanadi. Bulardan tashqari, o'rganilayotgan maydondagi konni ochish yoki ochmaslik uchun yaroqli yaroqsizligi aniqlanadi.

Yaroqsiz joylardagi konlarni sifatini yaxshilash uchun ko'riladigan chora-tadbirlar ko'rsatiladi. Doimiy muzlik turiga, qalinligiga, tog'lik rayonlarda sel, surilish, ag'darilma, qor ko'chkilarining vujudga kelishi va ularning foydali qazilma konlarini qazib olishga ta'sirini aniqlashga axamiyat beriladi.

Mufassal qidiruvlar va razvedka natijasida geologik xisobot tuziladi. Xisobotda keltirilgan ma'lumotlar foydali qazilma konlarini ochishga va ularning balansli yoki balansdan tashqari ekanligini ish chizmasi loyixasini ishlab chiqish uchun asos bo'ladi.

Barcha turdagi geologik qidiruv ishlar ya'ni dala ishlari tugagandan keyin, kameral ishlar boshlanadi. Geologik qidiruv va s'yomka, razvedka, tajriba-tadqiqot, laboratoriya ishlari natijasida to'plangan materiallar qayta ko'rib chiqiladi, tartibga solinadi, analiz qilinadi va xisobot tuziladi.

Xisobotning mazmuni va xajmi loyixalash bosqichiga, qidirilayotgan va o'rganilayotgan maydonning xiliga bog'liq. U asosan to'rt qismdan: umumiy, maxsus, grafik, ilova va tushuntirish xatidan iborat bo'ladi.

Xisobotning umumiy qismi kirish so'zidan boshlanib, unda qidiruv ishlarining maqsadi, vazifasi, xajmi, xarakteri va bajarilgan ishlar xili yoritiladi. Shuningdek, o'rganilayotgan maydonning o'rni, ish bajarilgan muddati va ishni bajaruvchilar tarkibi ko'rsatiladi.

"Fizik-geografik ocherk" bo'limida joyning orfografiyasi, gidroografiyasi, iotisodiy tutgan o'rni va iqlimi tug'risida ma'lumot beriladi. Yer yuzasi tuzilishiga, yer yuzasidagi suvlarga, rayonning iqlim xususiyatlariga xarakteristika beriladi.

"Rayonning geologiyasi" bo'limida tog' jinslarining tuzilishi, yoshi, qalinligi, tektonikasi yoritiladi. Bundan tashqari bu bo'limda maydonda tarqalgan minerallar to'g'risidagi aloxida qism xam mavjud bo'lib bu qismda asosan minerallarning tuzilishi, tarkibi, xossalari, teksturasi va strukturasi haqida so'z boradi.

"Gidrogeologik sharoitlar" qismida yer osti suvlarining turlari, ularning paydo bo'lishi, xarakati, ximiyaviy tarkibi, agressivligi, tog' jinslarining suv singdirish va suv o'tkazuvchanlik xususiyatlariga tavsif beriladi. Bu bo'limda geologik ishlar tamomlanib foydali qazilma koni ochilgandan so'ng konni suv bilan ta'minlash chora tadbirlari haqida xam so'z boradi.

Foydali qazilma konidagi minerallar xamda tog' jinslarining mustaxkamligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan "Tabiiy geologik xodisalar va geologik jarayonlar" juda xam batafsil yoritiladi.

Xisobotning umumiy qismi “Tabiiy foydali qazilma konlari” bo’limi bilan yakunlanadi. Rayonda mavjud bo’lgan va geologik ishlar davomida aniqlangan foydali qazilma konlari, ularning zaxiralari, sifati baxolanadi.

Uning “maxsus qismi” o’z navbatida bir necha bo’limlardan iborat bo’lib, bunda loyixalanayotgan geologik maydonning xarakteristikasi va qidiruv ishlari metodikasiga batafsil izox beriladi. Shuningdek, tog’ jinslarining xossalari va geologik izlanishlar olib borilayotgan maydonning geologik va gidrogeologik sharoitlari xamda ularning kon ishlarini olib borishga ta’siri yoritiladi.

Xisobotning oxirida xar bir bo’limga tegishli xulosa yeziladi va foydalangan adabiyetlar royxati keltiriladi.

Unga turli grafik materiallar: 1) tabiiy foydali qazilma konlari kartalari; 2) gidrogeologik kartalari; 3) geologik kolonkalar; 4) geologik kesmalar; 5) yer osti suvlari satxining chuqurligi va ximiyaviy tarkibini aks ettiruvchi karta ilova qilinadi.

Xisobot qisqa va tushunarli kelib yozilishi shart.

Bizga mayolumki geologik qidiruv ishlari turli bosqichlarda amalga oshiriladi. Xar bir geologik qidiruv ishlari bosqichi amalga oshirilgandan so’ng albatta yuqoridagi ishlar takrorlanadi.

Geologik qidiruv va razvedka ishlarining kon ochilgandan so’ng bevosita kon bilan bog’liq xolda olib boriladigan bosqichlari xam mavjud. Bu bosqichlar ekspluatatsin va mufassal razvedka ishlari xisoblanadi.

## MA'RUZA № 22

### GIDROGEOLOGIYA FANI VA UNING ASOSIY VAZIFALARI

**Gidrogeologiya** - yer osti suvlari tug'risidagi fan bo'lib, ularning paydo bo'lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va ximiyaviy tarkibini xamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadi. Bundan tashqari, gidrogeologiya shifobaxsh yer osti mineral suvlarini qidirib topish, shaxar va qishloqlarni ichimlik suv bilan ta'minlash, ekinzor maydonlarni sug'orish va yer osti suvlaridan amalda foydalanish uchun tadqiq qilish ishlari bilan xam shug'ullanadi.

Gidrogeologiya fani yer osti suvlarining, ta'minlanish, xarakatlanish, sarf bo'lish qonuniyatlarini o'rganish xamda ko'rilish katlovanlariga, transheyalarga, zovurlarga, karyerlarga qurilish paytida va burg', shaxta quduqlariga, gorizental suv chiqarish inshootlariga oqib keladigan suv sarfini aniqlash imkonini beradi. Gidrogeologiya fani quydagi bo'limlarga bo'linadi.

**Umumiy gidrogeologiya** - yer osti suvlarining hosil bo'lishi, tarqalish sharoiti, tog' jinslari bilan o'zaro bog'likligi, ularning fizik va ximiyaviy xossalari xamda yer qobig'ining rivojlanishida ularning ta'sirini o'rganish bilan shug'ullanadi.

**Yer osti suvlar dinamikasi** - yer osti suvlarining siljish qonunlarini o'rganish, ularning xarakat yunalishini o'zgartirish va miqdorini baxolash bilan shug'ullanadi.

**Gidrogeoximiya** - yer osti suvlari ximiyaviy tarkibining paydo bo'lish jarayonini, uning vaqt davomida va xarakatlanishi ta'sirida o'zgarishini o'rganadi.

**Yer osti suvlarining qidirish geologiyasi** - axoli yashaydigan joylarni suv bilan ta'minlash, sug'orish, imorat va inshootlarni ko'rish masalalarini xal qilish maqsadida yer osti suvlarining zaxirasini, balansini, sifatini, rejimini, xarakatlanishini va joylarning gidrogeologik sharoitlarini baxolash usullarini, gidrogeologik tajriba va tadqiqot ishlari usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

**Ruda konlari gidrogeologiyasi** - konlarning gidrogeologik sharoitlarini baxolash, yer osti suvlarining foydali qazilmalarni qazib olish ishlariga ta'sirini o'rganib, unga qarshi kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

**Mineral suvlar gidrogeologiyasi** - shifobaxsh xususiyatga ega bo'lgan yer osti suvlarining paydo bo'lishi va ximiyaviy tarkibini, xosil bo'lishini, tarqalish xolatlarini aniqlash, zaxirasini xisoblash va ulardan foydalanish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

**Radiogidrogeologiya** - yer osti suvlarida radiktiv elementlarning hosil bo'lish qonunini, ularning yotish xolatlarini va siljish davomida radioaktiv elementlar miqdorini o'zgarishini aniqlash bilan shug'ullanadi.

**Regional gidrogeologiya** - yer osti suvlarining yer qobig'ining ma'lum bir regionlarida tarqalish, yotish xolati va hosil bo'lish qonunlarini, shuningdek ularning yer qobig'ining geologik strukturalari bilan bog'liqligini va xalq xo'jaligida bunday suvlardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganadi.

Xozirgi vaqtda gidrogeologiya fanining yangi tarmog'i - texnogen gidrogeologiya, meliorativ gidrogeologiya, gidroseysmika tarraqqiy etmoqda.

Yer yuzasiga yoqqan yog'in uch qismga ajraladi: bir qismi yer yuzasidan oqib, oxiri dengizga borib quyiladi, ikkinchi qismi bug'lanib yana atmosferaga ko'tariladi, uchinchi qismi esa tog' jinslariga singib ketadi va natijada yer osti suvlarini hosil qiladi. Bunday yo'l bilan hosil bo'lgan suvlar infiltratsiya (shimilish) suvlari deb ataladi. Yer osti suvlarini tabiiy va suniy yer usti suvlari tuyintiradi. Yer osti suvlari infiltratsiyadan tashqari, ya'ni yog'inlarning yer po'stiga singishidan tashqari, kondensatsiya yordami bilan xam hosil bo'ladi. Kondensatsiya deganda atmosferadan tuproqqa kirgan suv bug'ining suvga aylanish jarayoni tushuniladi. Yer ustidagi xavo suv bug'iga tuyingan bo'lsa, xamma vaqt suv bug'i tuproqqa kira oladi. Tuproq xarorati pastroq bo'lsa, tuproqqa kirgan suv bug'i quyuqlashadi, kondensatlanadi, natijada suv hosil bo'ladi. Lekin suv bug'i suvga aylanayotganda issiqlik chiqadi, kondensatsiya jarayonining o'zi sovuq tuproq xaroratini ko'taradi va natijada suv bug'ining oxirigacha suvga aylanishini to'xtatib quyadi. Tog' jinslarida suv bug'i to'planadi, bu esa ularning tuyinishiga olib keladi va jinslarda yuqori bosim hosil bo'lganda suv bug'i yana xavoga ko'tarilib ketadi. Demak, kondensatsiya jarayonining ikki tomoni bor: suv bug'ini tuproqqa singdiradi va undan chiqarib yuboradi. Yer osti suvlarining asosiy qismi yog'in suvlarining tog' jinslari orasiga singishidan hosil bo'ladi. Yer osti suvi – bug' xolatdami, suyuq xoldami yoki qattiq xoldami, baribir, kanday holda bo'lmasin, yer yuzasidan ostki qavatlarida joylashgan suvdur. Bunday suv turli tog' jinslari qatlamlari orasida-granit, qumtosh, konglomerat va dolomitlar yorig'ida xamda karst bo'shligida; shag'al, qum, gil g'ovaklarida bo'lishi mumkin. Lekin xar xil jins suvni xar xil o'tkazadi. Masalan, gil, gilli slanetslar, argillitlar suvni juda yomon o'tkazadi, shu sababli ular amalda suv o'tkazmaydigan jinslar hisoblanadi. Umuman olganda yer osti suvlari bilan yer usti suvlari va atmosfera orasida bog'lanish bor. Yer osti suvlari quyidagi yo'llar bilan kamayadi: buloqlar orqali yer yuziga chiqadi, daryolar va ko'llarga oqib chiqadi, o'simliklarning ildizlariga surilib, barglari orqali bug'lanadi, tog' jinslari zarrachalari orasidagi kapillyar naychalar orqali bevosita yer yuzasiga chiqib, bug'lanib ketadi, ximiyaviy yo'l bilan jinslar tarkibiga kiradi va kishilar o'z maqsadlari uchun turli xil yullar bilan surib oladi.

Tabiatda suv gruntlar tarkibida bug', suyuq va qattiq xolatda uchraydi.

**Bug' ko'rinishidagi suv** xavo bilan birga grunt g'ovaklari va yoriqlarini to'ldirib turadi. Bunday suv jins og'irligining taxminan 0,01% ini tashkil qiladi. Sutka xamda vasl davomida xarorat va bosim o'zgarishi bilan ular g'ovaklar va yoriqlarda aktiv xarakat qilib, zarralar yuzasiga yopishadi va kondinsatsiyalanadi. Natijada zarralar atrofida juda xam yupqa parda, ya'ni gigroskopik suv hosil bo'ladi.

Gigroskopik suvlar zarralar yuzasiga katta kuch bilan yopishadi, shuning uchun xam ularni suyuq xolatda ajratib bo'lmaydi. Binobarin, gigroskopik suvlarni grunt tarkibidan faqat bug'latib chiqarish mumkin. Bunday suv qattiq sovuqda (-80o S) muzlamaydi va gidrostatik bosim hosil qilmaydi. Zarralar yuzasida gigroskopik suvning hosil bo'lishi uzoq vaqt davom etadi, uning qalinligi oshadi va u zarralarning o'zaro elektromalekulyar tortishish kuchi ta'sirida bir-biri bilan qo'shiladi, natijada pardali yoki malekulyar suv hosil bo'ladi. Agar biron bir zarraning atrofida qalinroq suv hosil bo'lgan bo'lsa, u asta-sekin qo'shni zaraning yupqaroq suv pardasi tomon xarakat qiladi va bu xarakat ikki zaradagi suvning qalinligi bir xil bo'lguncha davom etadi.

Tog' jinsining to'la tuyinishi uchun sarf bo'ladigan suv bug'lari miqdori jinsning maksimal gigroskopligi deyiladi. Gigroskopik va pardali suvlarning jins tarkibida juda katta miqdorda bo'lishi shu jinsning maksimal malekulyar nam tutishi deb ataladi.

Pardali suv zarralariorasidagi bo'shliqni egallab, ular orasidagi bog'lanishni, tsementlanishni bo'shashtiradi, gilli jinslarning ko'pchishiga, xajmining kamayishiga, zichligining oshishiga olib keladi.

**Qattiq suvlar** jins tarkibida mineral zarralar oraligida kichik linza yoki qatlamcha shakllarida muz qotgan shaklda bo'ladi. Uning xarorati doimo manfiy bo'lib, chakik va gil jinslarining mustaxkaligini oshiradi. Muz eriganda jinsning namligi oshib, mustaxkamligi kamayadi.

**Kapillyar suvlar.** Tog' jinslari turli-tuman kapillyar bo'shliqlardan, g'ovaklik naychalardan iboratdir. Suv shu naychalar buylab kapillyar kuchlar ta'sirida yuqoriga ko'tariladi. Kutarilish

balandligi asosan, jins govaklarining, ya'ni naychalarning diametriga bog'lik. Kumli gruntlarda govakliklarning katta-kichikligi katta bulgani uchun namlikning yukoriga kutarilish balandligi 0,3 - 0,6 m bulsa, gillarda 3 - 4 m ga yetadi. Kapilyar suvlar yerosti suvlari satxidan yukorida joylashgan bulib, kapillyar zonani tashkil etadi va grunt, yuzaki suvlardan tuyintirib turadi. Kapilyar suvlar yerning yukori va pastki zonalarida xarakatning uzgarishi tufayli xarakatga keladi va zarralar orasidagi tuzlarni eritib, yukoriga yer yuzasiga olib chikadi. Kapillyar suvlar yozning issik kunlarida buglanadi va ularning tarkibidagi tuzlar yer yuzasida yigila boshlaydi. Shu tarizda yer osti suv satxi 2 -3 m chukurlikda bulgan maydonlarda yer yuzasini shur bosish kuzatiladi.

## MA'RUZA № 23

### YER OSTI SUVLARINING KELIB CHIQISHI VA TASNIFI.

Hozirgacha yer osti suvlarining umum qabul qilgan tasnifi yuq. Bu esa ularning har xil xossalriga, joylanish sharoitlariga bog'lik va xakozo. Yer osti suvlari bir necha belgilariga qarab guruxlarga bo'lish mumkin. Masalan xaroratiga ko'ra: sovuq (-10,-20 S), iliq (20...40o S) va issiq (40o S dan yuqori) suvlar; tuzligiga qarab: chuchuk (tuzsiz), sho'r suvlar va xokazo.

Yer osti suvlari suvli gorizontning joylashishiga, bosimning bor-yo'qligiga, yotish xolatiga, gidravlik belgisiga va ximiyaviy tarkibiga qarab ustki, grunt va qatlamlararo suvlarga bo'linadi. Bulardan tashqari yoriq, qarst, doimiy muzloq va shifobaxsh xususiyatiga ega bo'lgan mineral suvlar xam bo'ladi. bu suvlar ko'p xollarda sanoat korxonalarida ishlatiladi. Ular bosimli yoki bosimsiz bo'lib, ba'zi uziga xos xususiyatlari bilan boshqa xildagi suvlardan ajralib turadi.

**Ustki suvlar.** Atmosferadan tushayotgan qor va yomg'ir suvlarning aeratsiya zonasida linza ko'rinishida yoki o'zidan suv o'tkazmaydigan yupqa qatlamlar ustida to'planishidan ustki suvlar paydo bo'ladi. Ular yer yuziga yaqin joylashgan bo'lib, ularning tarqalish soxasi suv bilan ta'minlanish soxasiga mos keladi. Bu suvlarning qalinligi suv o'tkazmaydigan qatlam o'lchamiga bog'liq. Ularning o'lchami qancha katta bo'lsa, suv qalinligi xam shuncha katta bo'ladi. Ustki suvlar satxi suvning linza atrofidan oqishi bilan belgilanadi. Agar yuqoridan singayotgan suv xarakati uzoq davom etib suv satxini ko'tarsa, u xolda ustki suvlar pastda joylashgan grunt suvlarini tuyintiradi. (1-rasm)

## 1-rasm. Ustki suvlar.

Bu suvlarning o'ziga xos xarakterli xususiyati shundaki, uning miqdori yil fasllari davomida keskin o'zgarib turadi. Baxor oylarida yomg'irning ko'p yog'ishi, qorlarning tez erishi natijasida suvli gorizontning qalinligi oshsa, yoz oylarida quyoshning qizdirishi, o'simliklarning o'zidan suvni bug'lantirishi ta'siri natijasida uning miqdori kamayib ketadi. Shuning uchun ular mavsumiy suv xisoblanadi. Kimiyaviy tarkibiga ko'ra ular chuchuk yoki sho'rroq, organik birikmalar bilan ifloslangan bo'ladi. Bu suvlar zaxirasining qamligi, organik birikmalarga boyligi, tarqalish maydonining chegaralanganligi sababli ulardan shaxar va qishloqlarni suv bilan ta'minlash maqsadida foydalanib bo'lmaydi.

**Gurunt suvlari.** Yer yuzasidan birinchi suv o'tkazmaydigan qatlam ustida joylashgan suvlar grunt suvlar deyiladi. Grunt suvlar yuzaki suvlardan katta maydonlarda tarqalgan suv o'tkazmaydigan qatlami bilan farq qiladi. Lekin ular xam yuzaki suvlari singari atmosfera yog'inlari va yer ustki suvlaridan tuyinadi. Grunt suvlarining tuyinish maydoni tarqalish maydoniga mos keladi. Tabiiy sharoitlarda grunt suvlari yuzaki suvlardan farqli o'laroq, uzoq vaqt mavjud bo'ladi.

Suv singdiradigan qatlamning grunt suvlarini saqlovchi qismi **suvli gorizont** deb ataladi. Grunt suvlarining yuzasi **satx** deyiladi. Grunt suvlarining satxidan suv o'tkazmaydigan qatlamgacha bo'lgan masofa **suvli gorizontning qalinligi**, yer yuzasidan grunt suvlarining satxigacha bo'lgan masofa ularning **satx chuqurligi** deyiladi. Grunt suvlari qo'yidagi xususiyatlari bilan yuzaki suvlardan farq qiladi:

1) Grunt suvlari atmosfera bilan uzviy bog'liq bo'lganligi uchun uning satxi - ozod bosimsiz yuzaga egadir. Burg' quduqlari bilan ochilgan suv satxi yuqoriga ko'tarilmasdan o'z joyida qoladi. Shuning uchun xam grunt suvlarining satxi yer yuzasi relyefini qiyosiy takrorlaydi;

2) Grunt suvlari yer yuzasidagi suv xavzalari, daryolar, ko'llar, botqoqliklar, sun'iy dengizlar bilan gidravlik bog'liq bo'ladi

3) Grunt suvlarining sarfi, satxi va kimyoviy tarkibining o'zgarishi yer yuzasidagi suv xavzalari xolatiga va iqlimiy faktorlarning o'zgarishiga bog'liq;

4) Grunt suvlarining sarfi va kimyoviy tarkibi, fizik xususiyatlari yil davomida deyarli o'zgarmaganligi sababli shaxar va qishloqlarni doimo suv bilan ta'minlash uchun yaroqli hisoblanadi.

Grunt suvlari suv o'tkazmaydigan qatlam nishabligi bo'yicha xarakat qilib, jarlik va daryo o'zanlarida yer yuzasiga sizib chiqadi va buloqlar hosil qiladi. Yer osti suvlari tog' jinslari orasida xarakat qilganligi sababli ularning tezligi xam xar xil bo'ladi. Grunt suvlari yer yuzasining tuzilishiga qarab xar xil chuqurlikda yotadi. Masalan, pasttekislik joylarda 1-2m dan 5-10m gacha, tog'lik oldi zonalarida esa 15-20m dan 40-50m gacha chuqurlikda bo'lishi mumkin.

**Qatlamlararo (artezan) suvlar.** Suv o'tkazmaydigan ikki qatlam orasiga joylashgan suv o'tkazadigan qatlamda suv to'planishidan qatlamlararo yer osti suvlari hosil bo'ladi. Bunday suvlar bosimsiz va bosimli bo'lishi mumkin.

Qatlamlararo bosimsiz yer osti suvlari yer yuzasidan ikkinchi, uchinchi suv o'tkazmaydigan qatlamlar orasidagi qatlamlarda joylashgan bo'lib, doimo grunt suvlarining ostida uchraydi. Bu suvlar suv saqlovchi qatlamlarni to'ldira olmaydi, chunki ular past-baland relyefli tog'li va tog' oldi

rayonlarida uchraydi, daryo va jarlik o'zanida buloq tarzida yer yuzasiga chiqib, oqar suvlarga qo'shiladi. Qatlamlararo bosimsiz suvlarning ta'minlanish soxasi suv singuvchi qatlamning yer yuzasiga chiqqan qismiga to'g'ri keladi va tarqalish maydoniga mos tushmaydi. Bu suvlar oqimi grunt suvlari oqimiga o'xshash bo'ladi. (2-rasm)

Qatlamlararo bosimli yer osti suvlari, odatda, suv o'tkazmaydigan va suv singiydigan qatlamlarning tektonik xarakatlari ta'sirida hosil bo'lgan sinklinal yoki monoklinal strukturalarida yuzaga keladi. Suv singadigan qatlamlar tog'li rayonlarda yer yuzasiga chiqib, atmosfera yog'inlaridan tuyinadi va singiyotgan suv o'z og'irlik kuchi ta'sirida nishablik bo'yicha pastga qarab oqa boshlaydi. Suv qatlam g'ovakliklari va bo'shliqlarini to'ldirib, o'z xarakati davomida burmaning sinklinal qismidan antiklinaliga qarab ko'tarila boshlaydi. Natijada bosim yuzaga keladi. Suvli qatlamning yuqori

2-rasm. Bosimsiz qatlamlararo suvlar:

1 - suv o'tkazmaydigan qatlam; 2 - qum qatlam; 3 - grunt suvlari;  
4 - qatlamlararo bosimsiz suvlar; 5 - ta'minlanish soxasi;  
6 - infiltratsiya suvlari; 7 - tinch buloq.

xam pastki tomonidan qatlamlar o'zidan suvni o'tkazmaganligi sababli suv bosimi vaqt o'tishi bilan juda kuchayadi. Agar suvli qatlam burg'u qudug'i yordamida ochilsa, suv satxi quduq bo'ylab yuqoriga ko'tarila boshlaydi, shuning uchun xam bosimli suv deb ataladi. Suv satxi esa *pyezometrik* satx deyiladi (3-rasm).

3-rasm. Artezian xavza

a - qatlamlarning sinklinal va b - monoklinal xolda yotishdagi artezion suvi; 1 - infiltratsiya suvlari; 2 - qum qatlam; 3 - suv o'tkazmaydigan qatlam; 4 - burg qudug'i; 5 - ta'minlanish soxasi;  $\Delta N$  - bosimning balandligi.

Pyezometrik satx balandligi dengiz yuzasi yoki nisbiy olingan gorizont tekislikka nisbatan aniqlanadi. Kartada xar xil pyezometrik satxlarni birlashtiruvchi chiziq **gidroizopyez** deb ataladi.

Bosim kuchi suv singuvchi qatlamning yer yuzasiga chiqan qismining mutloq balandligi bilan suv ochilgan joy balandligining farqi orqali topiladi. Ayrim paytlarda suvli gorizontning ochgan quduqlardan suv yer yuzasiga fontan bo'lib otilib chiqadi. Bosimli suvlar Yevropada birinchi marta 1126 yilda frantsiyaning Artua (qadimgi nomi Artiziya) viloyatida topilgan, shu sababli **artezion suvlar** deb ataladi. Bosimli suv gorizontlari suv o'tkazmaydigan qatlamlar bilan bo'linib, qat-qat bo'lib joylashadi va yer osti suvlarining **artezion xavzalarini** hosil qiladi. Suv singadigan qatlamning yer yuzasiga chiqqan suv bilan ta'minlanadigan qismi suvli gorizontning **tuyinish soxasi** deyiladi. Bosimli suvlarning yer yuzasiga chiqadigan joyi oqish soxasi yoki **bo'shalish soxasi** deyiladi.

**Yoriqlarda joylashgan yoki karst suvlari.** Granit, diorit, qumtosh, oxaktosh va shular singari mustaxkam tog' jinslari yoriqlari orasida xarakat qiladigan suvlar **yoriqlarda joylashgan suvlar**

deb ataladi. Yoriqlarning bir-biri bilan qo'shilishi va bog'lanishi sababli bulardagi suv, grun suvlaridan farqli o'laroq, xar tarafga oqishi, pastga oqishi yoki yuqoriga ko'tarilishi mumkin.

Yer ostida hosil bo'lgan bo'shliq - karstlardagi suvlar **karst suvlari** deyiladi. Bu suvlar tog' jinslarida gorizonta va vertika yunali shda xarakat qilib, tutash oqimlar hosil qiladi. Karst suvlari yuzaki suvlar bilan o'ziga xos aloqasi bilan ajralib turadi. Ko'p xollarda yuzaki suvlar o'z xarakati davomida karst rivojlangan maydonlarga kelib, yer ostiga singib ketadi, so'ngra tog'-yonbag'irliklaridan, daryo qirg'oqlaridan mo'l suvli buloqlar tarzida yer yuzasiga chiqadi. (4-rasm).

4-rasm. Tinch buloqlar. 1 - yoriq suvlari; 2 - karst suvlari.

Karst suvlarining satxi va sarfi keskin o'zgarib turadi. Yer yuzasida karst bo'shliqlari ko'p bo'lsa, suvning yutilishi ko'payib va tezlashib ketadi. Natijada karst rayonlaridagi buloqlarning suv sarfi va suv toshqini yoki ko'p yomg'ir yog'ishi bilan tez ko'payadi va aksincha.

## YER OSTI SUVLARINING FIZIK XUSUSIYATLARI VA KIMYOVIY TARKIBI.

Yer osti suvlarining fizik xossalariga ularning tiniqligi, rangi, xidi, ta'mi va xarorati kiradi.

Tiniqligi. Tabiiy suvlar tiniq yoki loyqa bo'lib, loyqa suvlarda mineral mineral va organik birikma zarralari ko'p bo'ladi. Tiniq suvda xech qanday zarralar aralashmasi uchramaydi.

Rangi. Ichiladigan toza suv rangsiz bo'lib, daryo va dengizlarda och zangori tusda tovlanib turadi. Lekin yer osti suvlari ayrim xollarda temir, vodorod sulfid qo'shilishidan to'q zangori tusda, botqoqliklarda esa organik kislotalar ta'sirida sariq tusda bo'ladi.

Xidi. Yer osti suvlari asosan xidsizdir. Vodorod sulfidli suvlardan palgda tuxum, organik kislotalaridan esabotkok xidi keladi.

Ta'mi. Toza suv mazali, yoqimli bo'ladi. Tabiatda suvlar natriy xlorid miqdoriga qarab sho'r, magniy sulfat miqdoriga qarab esa achchiq bo'lishi mumkin.

Xarorati. Yer osti suvlarining xarorati suvli gorizontning yotish chuqurligiga, geografik joylashishiga qarab turlicha bo'ladi. Xaroratiga qarab suvlar quyidagilarga bo'linadi: juda sovuq Q5oS, sovuq Q6oS, iliq Q18oS, iliqroq Q25oS, issiq Q37oS, qaynoq Q40<sup>oS</sup>. Suvning xarorati uning tarkibidagi tuz va gazlar miqdorining oz-ko'pligiga ta'sir etadi.

**Yer osti suvlarining ximiyaviy tarkibi.** Atmosferadan tushib tog' jinslariga singayotgan suv o'z yulida uchragan tez eruvchan NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaCO<sub>3</sub>, MgSO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub> va xokazo tuzlarni eritadi. Ulardan tashqari, kislorod, azot va boshqa gazlar xam suvda eriydi. Shu sababli yer osti suvlarida doim ko'p yo oz miqdorda tuzlar, gazlar va boshqa birikmalar erigan xolatda bo'ladi. O'rta Osiyo territoriyasida tarqalgan grunt suvlarining tarkibida erigan tuzlar ko'p miqdorda bo'lganligi uchun ular juda xam sho'rdir.

Suvda erigan organik birikmalar, tuzlar va gazlar suvning ta'miga va xossalariga ta'sir etib, uning xalq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqli yoki yaroqsizligini belgilaydi.

Yer osti suvlari tarkibida erigan tuzlarning umumiy miqdoriga qarab quyidagilarga bo'linadi: chuchuk suvlar (erigan tuzlar 1 gG'l), sho'rroq suvlar (erigan tuzlar 1 gG'l dan 10 gG'l gacha), shur suvlar (10-50 gG'l) va namokob suvlar (erigan tuzlar miqdori 50 gG'l dan ko'p).

Ichimlik chuchuk suvlar rangsiz, tiniq, xidsiz, mazasi yoqimli va kishilar sog'ligi uchun zararli elementlardan (uran, ko'rg'oshin, margumush va x.k.) xamda kasallik tarqatuvchi bakteriyalardan xoli bo'lmog'i lozim. Ulardagi erigan tuzlar miqdori 1 gG'l oshmasligi, suvning sifati davlat standarti talablariga javob berishi kerak.

Suv tarkibidagi tuzlarning miqdori va turlari ximiyaviy analiz yordamida aniqlanadi. Bunda suvlarning ximiyaviy tarkibini hosil qiluvchi ionlar xamda kationlar aniqlanadi. Aniqlangan anion va kationlar miqdori milligramm litr (mgG'l) yoki milligramm ekvivalent litr (mg-ekvG'l) da ifodalanadi.

Suvlarda erigan kaltsiy va magniy tuzlar miqdori juda xam ko'p bo'lsa, bug' qozonlarida quyiqa to'planadi, sovun yaxshi ko'pirmaydi, sabzovotlar yaxshi pishmaydi va ular qattiq suv hisoblanadi. Agar 1l suvda 20,04 mg kaltsiy ionlari yoki 12,16 mg magniy ionlari bo'lsa, 1 mg-ekv. Qattiqlikka to'g'ri keladi. Suvlar qattiqligiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi: yumshoq suv (qattiqligi 3 mg-ekv yoki 8,4o dan kam), o'rtacha qattiqlikdagi suv (3-6 mg-ekv yoki 8,4-16,8o), qattiq suv (6-9 mg-ekv yoki 16,8-25,2o) va juda qattiq suv (9 mg-ekv yoki 25,2o dan ko'p).

Bug' qozonlari avtomobil radiatorlari va isitish sistemalarida faqat yumshoq suv ishlatilishi lozim. Mazasi yoqimli chuchuk suvlarning qattiqligi 7 mg-ekv dan oshmaydi. Qattiqligi 18 mg-ekv dan ko'p bo'lgan suvlar ichish uchun mutlaqo yaroqsiz hisoblanadi. Qattiqlik vaqtinchalik va doimiy bo'ladi. Vaqtinchalik qattiqlik bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>)lar xisobiga hosil bo'lib, suv qaynatilganda yuqolib ketadi. Doimiy qattiqlik oltingugurtli va xlorli tuzlar xisobiga hosil bo'lib,

suv qaynashi bilan yuqolmaydi. Vaqtinchalik va doimiy qattiqliklar yig'indisi umumiy qattiqlik deyiladi.

Yer osti suvlarida erigan tuzlarning qurilish materiallarini yemirish xususiyati *agressivlik* deb ataladi. Imorat va inshoot poydevorlarida ishlatiladigan portlandtsement betonlariga suv tarkibidagi ozod karbonot kislota ( $\text{SO}_2$ ) agressiv ta'sir etadi. Suv bilan tsementning o'zaro ta'siridan bog'lanmagan oxak Sa ( $\text{ON}$ )<sub>2</sub> ajralib, suv tarkibidagi karbonat kislota bilan reaksiyaga kirishadi. Xosil bo'lgan bikorbonat kaltsiy Sa ( $\text{NSO}_3$ )<sub>2</sub> suvda tez eriydi va betondan tashqariga eritma xolida ajralib chiqadi, natijada beton yemiriladi.

Suv tarkibida oltingugurtli tuzlar miqdori ko'p bo'lsa, betonni yemiradi. Betonga nisbatan yer osti suvlarining agressivligi quyidagi turlarga bo'linadi:

1) Umumiy kislotali agressivlik - vodorod ionlari konsentatsiyasi (RN) miqdori bilan baxolanadi. Agar RN miqdori qumdagi suvlarda 7 dan, gil tuproqda 5 dan kam bo'lsa, u agressiv hisoblanadi;

2) Sulfatli agressivlik -  $\text{SO}_4$  ion miqdori bilan aniqlanadi, agar uning miqdori 200 mgG'l dan oshsa, portlandtsemenga, 4000 mgG'l bo'lsa, sulfatga chidamli betonlarga agressiv hisoblanadi;

3) Yemiruvchi agressivlik - gidrokarbanat ioni miqdori 0,4-1,5 mg-ekv dan oshganda sodir bo'ladi;

4) Karbonat kislotali agressivlik -  $\text{SO}_2$  miqdori 3 mgG'l dan oshganda ta'sir etadi;

5) Magniyli agressivlik - tsementning turi va sortiga qarab magniy ion miqdori 750 mgG'l dan oshganda yuzaga keladi.

Yer osti suvlarining agressivligi suvning ximiyaviy analiz natijalarini standart talablari bilan solishtirish orqali aniqlanadi. Imorat va inshootlar qurishda uning zaminini agressiv suvlardan muxofaza qilish, zovurlar qazib suv satxini pasaytirish lozim, shuningdek, maxsus chidamli tsementlardan foydalanish lozim.

## MA'RUZA № 25

### YER OSTI SUVLARI DINAMIKASI

Grunt suvlari tog' jinslari orasida ikki xil-laminar va turbulent (girdob) ko'rinishida xarakat qilishi mumkin. Birinchi xolda suv parallel xolda uzluksiz oqimlar hosil qilib tinch xarakat qilsa, ikkinchi xolda katta tezlikda, girdobli aralashmalar, ayrim joylarda uzlikli oqimlar hosil qiladi. Suvning laminar xarakati bir tarkibli qum, lyoss, qumtosh jinslar ichida, turbulent xarakat yoriqlar bilan bo'linib ketgan tub, yarim tub va yirik zarrali shag'al, xarsangtosh jinslarida sodir bo'ladi.

XIX asrning o'rtalarida fransuz gidravligi X. Darsi suvning tog' jinslari orasidagi xarakat tezligini tsilindrga solingan qumdan singayotgan suv misolida aniqladi. Darsi qonuniga ko'ra, vaqt birligi ichida filtratsiya bo'layotgan suv miqdori oqimning ko'ndalang kesim yuzi, filtratsiya koeffitsienti va bosim gradiyentiga to'g'ri proporsionaldir.

$$Q = K_f \cdot J \cdot L$$

bunda:  $Q$  - suvning vaqt birligida filtrlangan miqdori, m<sup>3</sup>/s;

$K_f$  - qatlamning filtratsiya koeffitsiyenti, m/s;

$J$  - suv oqimining kundalang kesim yuzi, m<sup>2</sup>;

$L$  - bosim gradiyenti ( $H_1 - H_2$ ) (m) orkali hisoblanadi va gidravlik nishablikni bildiradi.

$L$  - filtratsiya yulining uzunligi, m (1-rasm).

1- rasm. Grunt suvlarining

2-rasm. Qumning filtratsiya

filtratsiya sxemasi.

koeffitsiyentini aniqlashda  
qo'llaniladigan asbob sxemasi.

Agar tenglikning ikki tomonini suv oqimining ko'ndalang kesim yuzi (F) ga bo'lsak, *filtratsiya tezligini* aniqlashimiz mumkin:

$$v = \frac{Q}{F} \quad \text{yoki} \quad v = K_f \cdot J$$

Demak, tog' jinslarida xarakat qilayotgan suvning filtratsiya tezligi  $v$  filtratsiya koeffitsiyenti ( $K_f$ ) va bosim gradiyenti  $J$  ga tugri proporsional ekan. Filtratsiya tezligi suvning tog' jinslari orasidagi xaqiqiy tezligi bo'lmasdan balki tenglashtirilgan yoki soxta tezligidir, chunki tenglikda suv oqimining ko'ndalang kesim yuzi suvli qatlamning ko'ndalang kesim yuzasiga teng qilib olingan. Aslida esa suv qatlamlar ichidagi g'ovaklardagina xarakat qiladi, shuning uchun oqimning ko'ndalang kesim yuzi g'ovaklar yuziga tengdir. Grunt suvlarining g'ovaklardagi xaqiqiy tezligi ( $I$ ) ni aniqlash uchun oqim sarfi ( $Q$ ) ning g'ovaklar yuzasi ( $F$ ) ga nisbatini olamiz:

$$I = \frac{Q}{F} \quad (n);$$

Bunda:  $n$  - gruntning g'ovakligi;

Bu formuladan xaqiqiy tezlik qiymati doimo filtratsiya tezligi qiymatidan katta ekanligi ko'rinish turibdi. Chunki g'ovaklik miqdori doimo birdan kichikdir. U xolda  $v = \frac{Q}{F}$  ( $n$ ). Demak, filtratsiya tezligi ( $v$ ) suvning xaqiqiy tezligi ( $I$ ) ning grunt g'ovakligi ( $n$ ) ga ko'paytmasiga teng.

Filtratsiya tezligi  $v = K_f \cdot J$  tenglikda gidravlik nishablik ( $J$ ) ning qiymatini birga teng deb olsak, u xolda  $v = K_f \cdot J$ . Demak, nishablik qiymati birga teng bo'lganda filtratsiya koeffitsiyentining qiymati filtratsiya tezligiga teng bo'ladi. Filtratsiya tezligi smG's, mG'sutka, kmG'yilda o'lchanadi.

Filtratsiya koeffitsiyentining aniq qiymatlari xisoblash yuli bilan xamda laboratoriya va dala sharoitlarida aniqlanadi.

*Xisoblash usuli* bilan filtratsiya koeffitsiyentini aniqlashda Xazen, Zamarin, Tertsagi, Bindeman va boshqalarning formulalaridan foydalaniladi. Masalan,  $K_f = 1500 \frac{d^{102}}{mG'sut}$ , bu yerda  $d$  10 ta'sir etuvchi diametr bo'lib, qum tarkibida umumiy jinsogiriligiga nisbatan 10% kam bo'lgan zarralar o'lchamiga mos keladi va mm o'lchanadi.

*Laboratoriya usuli* bilan filtratsiya koeffitsiyentini xisoblashda Tim-Kamenskiy priboridan foydalaniladi. Buning uchun tekshirilayotgan jins tsilindrik shaklidagi idishga joylashtiriladi va undan ma'lum bir bosimda suv singdiriladi. (3-rasm). Tsilindr diametri  $F$ , bosim gradiyenti  $I = \frac{\Delta N}{L}$  ni bilgan xolda, singib o'tgan suv sarfi  $Q$  ni ulchab, filtratsiya koeffitsiyentini topish mumkin:

$$J = \frac{\Delta N}{L}$$

*Dala usuli* bilan filtratsiya koeffitsiyentini aniqlash ancha murakkab bo'lib, asosan, burg' quduqlaridan grunt suvlarini nasoslar bilan so'rib chiqarish vaaeratsiya zonasida tog' jinslariga suv shimdirish yordamida aniqlanadi. Bu usul bilan struktura va teksturasi buzilmagan, tabiiy xolatda yotgan jinslar uchun filtratsiya koeffitsiyenti qiymatini topi aniq natijalar beradi.

Burg quduqlaridan nasoslar yordamida suv chiqarish bir yoki bir necha quduqlarda olib boriladi (4-rasm). Bir quduqdan suv chiqariladigan bo'lsa, u vaqti filtratsiya koeffitsiyenti Dyupyui formulasi bilan xisoblanadi.

3-rasm. Qumning filtratsiya koeffitsiyentini xisoblashda qullaniladigan asbob.

4-rasm. Dala sharoitida suvni nasos bilan so'rib chiqarish orqali filtratsiya koeffitsiyentini xisoblash:

a) - bir quduq yordamida, b) - bir necha quduq yordamida xisoblash.

**MA'RUZA № 26**

**YER OSTI SUVLARINING BALANSI VA ZAXIRASI**

**7689067896798**

Ma'lum bir muddatda suvli qatlamga oqib keladigan va chiqib ketadigan suv miqdori yer osti suvlari balansi deb ataladi.

Yer osti suv balansi uning rejimi bilan uzviy bog'liqdir. Bu rejim ma'lum bir muddatda suv sarfi va sifatining o'zgarishini bildirsa, balans - shu o'zgarishlar natijasidir. Balans sug'oriladigan katta maydonlar va suv chiqarish inshootlari uchun xisoblanadi. Yer osti suvlarining oqib kelishi va chiqishini o'lcaydigan joy balans uchastkasi deyiladi. Balansni xisoblash natijasida ob'yektni suv bilan ta'minlash va yil davomida yer osti suvlari zaxirasi va rejimining o'zgarishini oldindan aytib berish mumkin.

Tabiiy rejimda qatlamlarga oqib keluvchi grunt suvlari balansi atmosfera yog'inlarining singishidan (A), suv bug'larining kondensatsiyalanishidan (K) va yer osti suvlari oqimi (P) dan tashkil topadi (1-rasm).

Yer osti suvlari oqimi o'z navbatida yonbosh oqim (P1), yuzaki suv xavzalaridan keladigan infiltratsion okim (P2) va pastki gorizontdan keladigan okimlar (P3) dan xosil buladi. Suvli katlamdan chikib ketadigan suv balansi buglanish (I) va yer osti suv okimi (S1) dan iborat. Buglanish usimliklar bargi va yer yuzasida buladigan buglanishdan, yer osti okimi yonbosh okim (S1) va pastki suvli gorizontlarga siljiydigan okim (S2) lar xisobiga sodir buladi.

1-rasm. Grunt suvlarining balans sxemasi.  
(V.P. Ananyev, L.V. Peredelskiy buyicha)

Berilgan bir uchastkada, t muddatda grunt suvlari balansining tenglanishi kuyidagicha aniklanadi:

$(((((P1Q + P2Q + P3 - I - S1 - S2$

bu yerda (( - vakt davomida grunt suvi zaxirasini uzgarishi.

Agar shu uchastkada grunt suvlari rejimi kuzatib aniklangan bulsa, u xolda balans kuyidagi tenglama orkali ifodalanadi:

$((((qA + QK + QP - I - S$

bu yerda (( - t vakt davomida suv satxining urtacha uzgarishi; ( - jinslarning suv chikarish koeffitsiyenti.

(( (kiymat fasl, yil va kup yillar davomida uzgarib turadi. Yer osti suvlari satxi kutarilganda u musbat, pasayganda esa manfiy kiymatga ega buladi.

Agar grunt suvlari rejimi sun'iy ravishda buzilgan bulsa, balans tenglamasida suv bilan ta'minlash uchun sarf bulayotgan suv sarfi (V), zovurlarga okib kelayotgan suv sarfi (D), sugorish kanallaridan shimilayotgan suv mikdori (F1) xisobga olish lozim. Okib keladigan yer osti suvi mikdori chikib ketadiganidan kup bulsa, maydonni suv bosadi. Shuning uchun katta maydonlardagi balansni organib, yer osti suvlarining rejimini tartibga solish mumkin.

**Yer osti suvlari zaxirasi.** Yer osti suvlaridan xalk xujaligida foydalanishda, konlarda va kurilish ob'yektlarining gidrogeologik sharoitini aniklashda ularning zaxirasini baxolash lozim. Suvli katlamlardagi gravitatsion suv xajmi yerosti suvlarining zaxirasi deyiladi. Yer osti suvlarining zaxirasini aniklash shaxar va kishloklarni suv bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Shuning uchun xam ularning zaxirasini aniklab, xisoblab sungra suv chikaruvchi inshootning turi, joylashtirish variantlari va ishlatish rejimi xal kilinadi. Yer osti suvlarining zaxirasi uch xil: tabiiy (Qt), ekspluatatsion (Qe) va sun'iy (Qc) kurinishida baxolanadi.

Tabiiy va ekspluatatsion zaxiralar mikdori: 1) suvli katlamlardagi gravitatsion suv xajmiga (statik zaxira - Qcm); 2) suvli gorizontning filtratsiya xususiyatiga; 3) suvli katlamning tuyinish (dinamik zaxira - QD) sharoiti va joylashish chegarasiga; 4) suvning bakteriologik va ximiyaviy tarkibiga xamda balneologik xususiyatiga boglikdir.

Yer osti suvlarining tabiiy zaxirasi - suvli katlamning govakliklari va yoriklarida tinch xolatda turuvchi yoki tabiiy sharoitda xarakatlanuvchi suv xajmiga teng. U statik va dinamik zaxiralarga bulinadi.

Statik zaxira suvli katlamdagi gravitatsion suv xajmiga teng bulib, kuyidagicha aniklanadi:

$Q_{cm} \cdot q$  ((

bu yerda:  $q$  - suvli katlamning suv chikarishi;  $V$  - suvli

katlamning xajmi.

Dinamik zaxiralar ma'lum bir muddatda suvli katlamning kundalang kesim yuzidan okib utgan suv mikdoriga teng. Dinamik zaxira turli xisoblash usullari yordamida aniklanadi. Masalan:

1. Infiltratsiyalangan atmosfera yoginlari mikdorini xisobga olgan xolda:

$Q_D \cdot q \cdot 10$  ((((((

2. Yer osti suvi okimining moduli buyicha

$Q_D \cdot q \cdot \gamma_m$  ((

Tenglamadagi  $q$  - infiltratsiya koeffitsiyenti (atmosfera yoginlarining shimilgan kismi, %);  $N$  - atmosfera yoginlarining yillik mikdori, mm;  $F$  - yer osti suvlarining tuyinish soxasi, km<sup>2</sup>;  $\gamma_m$  - yer osti suvi okimining moduli (lg's km<sup>2</sup>).

Yer osti suvlarining tabiiy zaxirasi kuyidagiga teng:

$Q_t \cdot q \cdot Q_{cm} \cdot Q \cdot Q_D$

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zaxiralari kuyidagicha ifodalanishi mumkin:

$Q \cdot q \cdot K_1 \cdot Q_t \cdot Q \cdot K_2 \cdot Q_s$

bu yerda  $K_1$  va  $K_2$  - suv yiguvchi inshootlarni ishlatishda suv zaxiralaridan foydalanish darajasini xarakterlaydigan koeffitsiyentlar.

## MA'RUZA № 27

### GIDROGEOLOGIK IZLANISH USULLARI

Turli gidrogeologik sharoitda utkaziladigan gidrogeologik kidiruv ishlari uziga xos xususiyatlarga ega. Suvli gorizont turiga karab gidrogeologik kidiruv ishlarining tarkibi, xajmi, uslubiyati turlicha buladi.

Bu xususiyatlarni yer osti suvlarining asosiy turlarini, ya'ni buloklar daryo voxasidagi yer osti suvlari, tog oldi rayonlaridagi yer osti suvlari va katlamlar orasidagi bosimli suvlarni (artezian suvlarni) kidirish misolida kurib chikamiz.

*Buloklarni kidirish* 1:50000 masshtabli gidrogeologik s'yomka yordamida bajariladi. Bunda asosan bulok suvining sarfi, ximiyaviy tarkibi, xarorati va boshkalar urganiladi. Katta buloklar chikadigan uchastkalarda burg kuduklari kovlanadi, bunda suvli tog jinslarining geologik-litologik tuzilishi aniklanadi, geofizik ishlar yordamida rayonning umumgeologik tuzulishi urganiladi, suvning yer gorizontiga chikish maydonlari belgilanadi. Bularning rejimi batafsil urganilib, suv ta'minoti uchun yarokliligi baxolanadi. Yirik buloklarni kaptaj kilish (ekspluatatsiyaga moslashtirish) tasdiklangan suv zaxiralari asosida olib boriladi.

*Daryo voxalaridagi yer osti suvlari* tulik gidrogeologik ishlar kompleksi yordamida kidiriladi. Bu narsa allyuvial tog jinslari yer osti suvlariga boy bulishi bilangina emas, balki bu yotkiziklar tarkibining va filtratsion xossalarining uzgaruvchanligi bilan boglikdir. Daryo voxasidagi grunt suvlarini urganishda bu suvlar bilan daryo suvlari urtasidagi boglanishni aniklash katta axamiyat kashf etadi, bu esa uz navbatida yer usti suvlari xisobiga yer osti suvlarining ifloslanish darajasini aniklashga imkon beradi.

Gidrogeologik kidiruv ishlari uch boskichda olib boriladi: kidirish ishlari, dastlabki razvedka va mufassal razvedka, yaxshi urganilgan rayonlarda esa dastlabki razvedka va mufassal razvedka boskichlarida olib boriladi. Bunda markaziy burg kudukdan suv chikarilib, ikki nur buyicha joylashgan 4 - 5 ta kuzatish kuduklarida yer osti suvlari satxining uzgarishi urganiladi. murakkab tabiiy sharoitga ega bulgan rayonlarda bir necha oy davomida tajriba-ekspluatatsion suv chikarish ishlari olib boriladi. Geofizik usullardan bu boskichda keng foydalaniladi.

Mufassal razvedka boskichida olib boriladigan ishlar suv olish inshooti sxemasini kuzda tutgan xolda olib boriladi.

Doimiy okar suvlarga ega bulgan daryo voxalarida suv olish inshootlari daryo kirgogiga parallel ravishda, shaxar va kishloklardan yukoriga tomon (okimga karshi) joylashtiriladi. Mufassal razvedka boskichida burgulangan kuduklar orasidagi masofa bir necha un metrdan bir necha yuz metrgacha bulishi mumkin, bu rayon tabiiy sharoitining murakkabligiga boglik. Kamdan-kam xollarda suvolish inshooti allyuvial suvli gorizont tarkalgan maydonda bir tekis joylashtiriladi. Buning sababi shundaki, daryo suvlarining sarfi vakt davomida bir xil bulmaydi. Mufassal razvedka ishlarida xal kilinadigan asosiy masalalardan biri suv olish inshootini tashkil etuvchi burg kuduklarining uzaro ta'sirini aniklash. Bu masalani xal kilish maksadida birdaniga 2 va 4 ta kudukdan suv chikariladi. Xamma xollarda statsionar rejimli kuzatish ishlari olib boriladi.

Tog yon bagirlaridagi suvli gorizontni urganish uchun butun maydon buylab mufassal gidrogeologik s'yomka ishlari olib boriladi. Burg kuduklari yer osti suvlari okimi yunalishi buyicha toglik rayondan tekislikka karab va unga perpendikulyar ravishda joylashtiriladi.

Bunda chizikli tipdagi suv olish inshootining uzunligi 20 - 30 km ga yetadi. Kidirish uchun muljallangan burg kuduklarining uzunligi 200 - 300 m ni ba'zan 600 m ni va undan ortikrokni tashkil etishi mumkin, bu suvli gorizontning kalinligiga boglik. Burg kuduklari kovlanib bulingandan sung suv chikarishning xamma turlari (bitta burg kudukdan; burg kuduklar gruppasidan, bir necha burg kudukdan baravariga tajriba-ekspluatatsion suv chikarish) utkaziladi. Tog oldi rayonlari yer osti suvlarining rejimi juda uzgaruvchanligi sababli, yer osti suvlarining rejimi uzok vakt urganiladi. Agar gidrogeologik sharoit yaxshi urganilgan bulsa, yer osti suvlarini tekshirish ikki boskichda olib boriladi: dastlabki va mufassal. Kup xollarda bu ikki boskichni kushib, suv olish inshootini loyixalash bir boskichda olib boriladi.

Artezian suvlarining urganilganligi darajasiga karab kidirish ishlari uch, ikki (dastlabki va mufassal) boskichda olib boriladi yoki bir (mufassal) boskichda olib boriladi.

Yaxshi urganilgan platforma tipdagi artezion xavzalarida gidrogeologik s'yomka ishlari utkazilmaydi.

Mufassal razvedka ishlari uchun uchastkalar geologik va gidrogeologik materiallar asosida tanlab olinadi. Tanlangan uchastkalarda chukurligi 200 - 300 m, ba'zan 800 m va undan chukur bulgan burg kuduklari kaziladi. Xar bir kudukdan tajriba uchun suv chikarish ishlarining xamma turlari olib boriladi. Xar bir kudukda geofizik ishlar tulik utkazilishi shart.

Boshlangich davrda xamma bosimli suvli gorizontlar urganiladi. Mufassal razvedka boskichida esa fakat istikbolli suvli gorizont urganiladi. artezion xavzalarida suv olish inshooti maydon tipida joylashtiriladi.

**Gidrogeologik s'yomka.** Gidrogeologik sharoit kartasini tuzish maksadida utkaziladigan dala ishlari kompleksidir. S'yomka suv olish inshooti kuriladigan uchastkani tanlash, sun'iy suv xavzalarini baxolash, rayonning umumiy gidrogeologik sharoitini asoslashga xizmat kiladi.

Bajariladigan ishlarning maksadiga, rayonning urganilganlik darajasiga va loyixalash boskichiga karab gidrogeologik s'yemka turli masshtablarda bajariladi.

Gidrogeologik s'yomka yirik masshtabda (1:50000 va undan yirikrok), urtacha masshtabda, kichik masshtabda utkaziladi. Yirik masshtabdagi gidrogeologik s'yomka suv olish inshootlarini loyixalash bilan boglik bulgan maxsus konkret masalalarni xal kilish uchun utkaziladi. Urtacha masshtabdagi s'yomka suv ta'minoti sxemasini asoslash, gidrogeologik sharoitni umumiy baxolash uchun xizmat kiladi.

Gidrogeologik s'yomka jarayonida ma'lum yunalishlar buyicha geologik, gidrogeologik, geomorfologik, geobotanik va boshka kuzatish ishlari olib boriladi. Asosiy etibor rayonda tarkalgan yer osti suvlarining yer yuzasiga chikish uchastkalariga beriladi.

S'yomka masshtabiga mos ravishda xar xil mufassallikda urganilgan buloklar kartaga tushiriladi. Bundan tashkari, kuduklar, burg kuduklari, botkokliklar, suv olish inshootlari kartaga tushiriladi, suvlardan va tog jinslaridan namunalar olinadi. Yer osti suvlari bilan yer usti suvlarining uzaro boglikligi aniklanadi, suvli gorizont kursatkichi sifatida usimlik dunyosi urganiladi. Meteorologik materiallar taxlil kilinadi.

Gidrogeologik sharoitni tugri tushunish va baxolash uchun rayonning geologik, geomorfologik tuzulishi xakida tulik ma'lumotga ega bulish kerak. Eng yaxshi xulosalar geologik-gidrogeologik s'yomka natijasida olinadi. Gidrogeologik s'yomka asosan marshrutlar yordamida bajariladi.

## **MA'RUZA № 28**

### **SUV RESURLARIDAN OKILONA FOYDALANISH VA ULARNI MUXOFAZA KILISH**

Yer osti suvlari sifatining va unda erigan tuzlar mikdorining uzgarishi ulardan xalk xujaligida foydalanishni kiyinlashtiradi.

Yer yuzasida maishiy va sanoat okava suvlari xamda chikindilarning tuplanishi, suv xavzalarining ifloslanishi, ugit va zaxarli ximiyaviy dorilardan kup foydalanish yer osti suvlarining ifloslanishiga asosiy sabab buladi.

Suv chikarish inshootlarini ishlatish davrida chuchuk suvli xavzaga shur xamda ifloslangan daryo va dengiz suvlarining surilib kelishi natijasida xam yer osti suvlari ifloslanishi mumkin. Shuningdek yer osti suvlariga ifloslangan sanoat okava suvlarining saklaydigan va tindiradigan joylardan aeratsiya zonasi buylab sizib kelib kushilishidan, kuduk devorlari bilan trubalar orasidagi tirkishlardan, suvni katlamlarga shimdirish uchun kazilgan kuduklardan va karst voronkalari orkali kushilishidan xam ifloslanishi buladi.

Yer osti suvlarining ifloslanishi, asosan, rayonning geologik va gidrogeologik sharoitlariga, ya'ni suvli katlamlarni ajratib turadigan suv utkazmaydigan katlamlarning bulish-bulmasligiga, ularning suv shimish xususiyatlariga, yer osti suvlarining joylashish chukurligiga boglik. Ayniksa yuzaki suvlar yukoridan suv utkazmaydigan katlam bilan chegaralanmagani uchun ifloslanadi. Artezian suvlari tuplanadigan katlamlar yukori va pastki tomonlaridan uzidan suv utkazmaydigan katlamlar bilan chegaralangani uchun deyarli ifloslanmaydi.

Suv chikarish va kanalizatsiya inshootlarini ishlatishda, kupincha, yer osti suvlari ximiyaviy va bakteriologik ifloslanishga duchor buladi. ayrim xollarda radioaktiv, mexanik va issiklikdan ifloslanish xam uchraydi.

*Ximiyaviy ifloslanish* yer osti suvlariga organik (karbol, naften kislotalari, zaxarli ximikatlar va b.), neorganik (tuzlar, kislotalar, ishqorlar), zaxarli (margimush, rux, simob, kurgoshin tuzlari) va zaxarli moddalar kushilishidan yuzaga keladi. Zaxarli ximiyaviy moddalar yerning chukur kismlarigachasizib borishi va yer osti suv okimining kiyaligi tik bulgan joylarda katta maydonlarga tarkalishi mumkin.

*Bakterial ifloslanish* yer osti suvlarida kasalik tarkatuvchi bakterialar paydo bulganda yuzaga keladi. Bunday kurinishdagi ifloslanish ma'lum bir muddatgacha bulib, uning davomiyligi ifloslanish manbaining mikdoriga, gruntning suv shimishiga va bakterialarning yashash mikdoriga boglik.

Yer osti suvlari radioaktiv moddalarga boy jinslardan filtratsiyalanganda radioaktiv ifloslanishga uchraydi.

*Mexanik ifloslanish* yer yuzasidagi suvlar tarkibidagi mexanik aralashmalarning (kum, shlak va b.) yoriklar, bushliklar buylab yer osti suvlariga kushilishidan xosil buladi.

Yer osti suvlariga yukori xaroratli yuzaki yoki sanoat okava suvlarining kushilishidan issiklikdan ifloslanish yuzaga keladi.

Sugoriladigan ekin maydonlaridan uzok vakt suvning shimilishi natijasida grunt suvlarining minerallanishi, oksidlanishi kuchayadi, azot kislotasining tuzlari va ammiak mikdori oshadi. Ayniksa, yer osti suvlari okimining xarakati sekin bulgan joyda xamda relfning past joylarida suv tuplanadi. Bunday maydonlarda grunt suvlarining vertikal kesimi buyicha bakterial-ximiyaviy ifloslangan zona paydo buladi. Sanoat okava suvlarini tindiradigan joylardan, sugorish maydonlaridan buladigan shimilish xisobiga grunt suvlari kup ifloslanadi.

Yer osti suvlari ifloslanishini oldini olish uchun kuriladigan chora tadbirlarga okar suvlarni tozalash, chikindisiz sanoat texnologiyasini tashkil etish, suv xavzalarining tubini suv utkazmaydigan ekranlar bilan koplash, shimilayotgan iflos suvlarni zovurlar yordamida tutib kolish kiradi. Zaxarli okar suvlarni kuduklar yordamida juda chukurdagi suvli katlamlarga, tosh tuzi massivlariga xaydash lozim buladi. Lekin vakti kelib, bu suvlar yukorida yotgan suvli katlamlarga kuduk devori bilan truba orasidagi bushlik orkali sizilib chikishi mumkin.

Suv chikarish inshootlari yer osti suvlarining ifloslanishi mumkin bulgan joyidan okim buyicha yukorirokka kurilishi lozim. Bunday inshootlar iflos daryo va shur dengiz suvlaridan uzokrokka joylashtiriladi. Shuningdek, ularni sanoat korxonalari, mozorlar va kishlok xujaligi ekinlari ekilladigan maydonlarga yakin joyga joylashtirish tafsia etilmaydi.

Yer osti suvlarining ifloslanishdan saklashning muxim tadbirlaridan biri suv chikarish inshootlari atrofida sanitariya jixatidan muxofaza kilish zonasi tashkil kilish kerak.

## KIRISH. INJENERLIK GEOLOGIYASI ASOSLARI VA UNING VAZIFALARI

Injenerlik geologiyasi geologiya fanining maxsus soxasi bulib, turli kurilish inshootlarining zamin xisoblangan tog jinslarini, ularning fizik va mexanik xossalarini, tarkibi va tuzilishini, kurilishga ta'sir etuvchi, yerning osti xamda yuzida sodir buladigan geologik protsess va xodisalarni, ularning sodir bulish konuniyatlarini, inshootlarda ular kurilayotganda, kurib bulingach yoki keyinchalik ruy beradigan injenerlik geologik xodisalarni urganadi.

Injenerlik geologiyasi fan sifatida vujudga kelishda kurilish ishlarining rivojlanishi asosiy sabab buldi. XX asrning 30 —yillariga kadar “injenerlik geologiyasi”degan suz bulmagan, ammo bundan 100 yil oldin olimlar bu soxaga doir kator asarlar yaratganlar. Juda yosh fan—injenerlik geologiyasi XX-asrning 30 —yillarda vujudga keldi.

Injenerlik geologiyasi yukorida kayd kilganimizdek, geologiya fanining bir soxasi bulib, u uz navbatida 3 ta katta bulimga —gruntshunoslik, umumiy injenerlik geologiyasi va regional injenerlik geologiyasiga bulinadi. Bularning xar kaysisi bir kancha kislardan iborat. Kuyida biz gruntshunoslik va injenerlik geodinamikasiga kiskacha tuxtalib utamiz.

Gruntshunoslikning vazifalarini anik tushunish uchun eng avval grunt terminiga izox berish kerak. Grunt (nemischa grund”) —asos, zamin demakdir.

Grunt suzi birinchi marta Rossiyada Petr 1 davrida rus kuruvchilari tomonidan kullanila boshlangan. Shu davrdan boshlab rus kuruvchilari yerning imorat kuriladigan ustki kismidagi bushok tog jinslarini grunt deb atay boshladilar.

Grunt suzini keng ma'noda tushunish A.P.Pavlovning 1903 yilda nashr etilgan “Sibir va Saratov Povoljesidagi surilishlar”nomli ilmiy asarida uz aksini topdi. Uning ta'rifiga kura, kuruvchilar uchun ob'yekt bulib xizmat kiladigan yer kobigining ustki kismi grunt deb ataladi. Bu ta'rif keyinchalik F.P.Savarenskiy tomonidan rivojlantirilib, injenerlik inshootlari ta'sirida bulgan xamda injenerlik tadbir va choralarning ob'yekti xisoblangan xar kanday tog jinsi grunt deb atala boshlanadi.

Grunt imorat va inshoot zamini, kurilish material va kurilish ob'yekti yoki kurilish uchun muxim bulib xizmat kiladi. Demak, insonning injenerlik faoliyati uchun obe'kt bulib xizmat kiladigan, vakt utishi bilan uzgarib boradigan, kup komponentli sistema sifatida urganiladigan xar kanday tog jinsi grunt deb ataladi.

Tog jinsi ustiga kurilgan imorat, inshoot, yul va xokazolarda chukish, buzilish, kiyshayish protsesslari ruy beradi. Bunday protsesslarning ruy berishi va tezligi gruntlarning fizik, ximiyaviy va mexanik xossalariga, tarkibiga va ularning genetik turiga, xosil bulgan sharoitiga boglik buladi.

Demak, gruntshunoslik fanining asosiy vazifasi gruntda kechadigan biologik, geologik, ximiyaviy va fizik-mexanik protsesslarni, gruntlarning paydo bulishi va rivojlanishi xamda yer yuzasida tarkalishini, shuningdek gruntlardan kurilish xamda sanoat soxasida ratsional foydalanish va ularning chidamliligini, mustaxkamligini oshirish yuzasidan kuriladigan chora va tadbirlarni ishlab chikishdan iboratdir.

Kurilgan va kurilayotgan imorat xamda inshootlarga geologik va injenerlik —geologik protsesslar juda katta ta'sir kursatadi. Masalan, biror territoriyada kuchli sel yogsa yoki chukish protsessi ruy bersa, imorat inshootlar shikastlanadi.

Geologik, injenerlik fanining asosiy kislmlaridan biri “injenerlik geodinamikasi”geologik va injenerlik —geologik protsesslarning sabablari va okibatlarini, oldini olish va ularni bartaraf kilish tadbirlarini urganish bilan shugullanadi.

Tabiatda nurash, yuvilish, surilish, chukish, upirilish, sel, agdarilish va yana shunga uxshash bir kancha geologik protsesslar bulib turadi. Bunday xodisalar tog jinslarining fizik —mexanik

xossalari, struktura va teksturalari, yotish xolatlari uzgarishi tufayli vujudga keladi. Buprotsesslar xalk xujaligiga katta zarar yetkazadi. Temir va avtomobil yullari buziladi, kishlok va shaxarlar vayron buladi, shaxtarlar bosib koladi.

Shunday kilib, “injenerlik geodinamikasi” yerning yuzasi va ichida sodir buladigan ekzogen va endogen protsesslarni, shuningdek, injenerlik geolog protsess va xodisalarining xosil bulish va rivojlanish konuniyatlarini urganadi; shu bilan birga bu protsesslarga karshi chora va tadbirlarni, ularning imorat va inshootlarga ta'sirini bartaraf kilish choralarini ishlab chikadi. Bu ishlarni bajarish uchun shu protsesslar vujudga keladigan joylarning geologik sharoitini, shu jumladan, tog jinslarining fizik —mexanik xossalari, tuzilishi va tarkibini tula urganish lozim.

Demak, gruntshunoslik fani injenerlik geodinamikasi bilan uzviy boglikdir.

Injenerlik geologiyasi geologiya fanining soxalari xisoblangan. Gidrogeologiya, litologiya, mineralogiya, geofizika, dinamik geologiya, tarixiy geologiya, geonorfologiya, dengiz geologiyasi bilan alokador bulib, ularning konun va koidalaridan foydalanib uzining yangi koida va usullarini ishlab chikadi.

Injenerlik geologiyasi fanining yukorida kursatilgan xamma bulimlari xam yer osti suvlarini urganadi. Ammo, xar kaysisi gidrologiya fanining yakindan alokador kismi bilan shugullanadi. Masalan, gruntshunoslik yer osti suvlar ta'sirida tog jinslarining fizik, mexanik va suvli xossalari uzgarishini urgansa, injenerlik geodinamikasi geologik va injenerlik —geologik protsessorlarining xosil bulishiga yer osti suvlarining rolini talkin etadi. Yer osti suvlari ma'lum joyning injenerlik —geologik sharoitini ifodaluvchi asosiy faktorlardan xisoblanadi.

Tog jinslari mineral tarkibi va petrografik xususiyatlarini aniklashda injenerlik geologiyasi fani mineralogiya fanining usullaridan keng foydalanadi va mineralogik tarkibiga karab jinslarning injenerlik geologiyasiga ta'lukli klassifikatsiyasini ishlab chikadi, gruntlarning petrografik xususiyatlarini, jumladan struktura va tekisturasini urganadi. Injenerlik geodinamikasi geologik protsess va xodisalarni urganishda dinamik geologiya usullaridan keng foydalanadi, bu protsesslarning xosil bulishi sababini aniklab, kurilish ob'yektlariga kanda ta'sir kursatishini oldindan belgilab beradi. Geologik protsesslarning sodir bulishi, rivojlanish dinamikasi joylarning geomorfologik tuzilishiga boglik. Joylarning past —balandoligi jinslarning tarkibi turli geologik protsesslarning vujudga kelishida muxim rol uynadi.

Injenerlik geologiyasi matematika, nazariy mexanika, fizika va ximiya fanlari bilan uzviy boglangan va ularning yutuklaridan keng foydalanadi.

Tog jinslarining injener —geologik axamiyati.

Kurilish maydonlarida xar xil tog jinslari ishlatiladi. Injenerlik —geologik karta tuzilayotganda bu tog jinslari gruppalashtiriladi. Tog jinslari gruppalariga karab inshoot kuriladigan uchastkaning injenerlik-geologik sharoiti baxolanadi. Xozirgi paytda tog jinslarining F.P.Sovarenskiy tuzgan umumiy injenerlik-geologik klassifikatsiyasidan keng foydalanilmokda. Keyingi paytda bu klassifikatsiya boshka olimlar tomonidan tuldirildi va unga uzgarishlar kiritildi.

Bu klassifikatsiyani tuzishda tog jinslarining kuyidagi xossalari asos kilib olingan:

1. Birinchi galda asosiy fizik xossalar: tashki sharoit ta'sirida jinslarning zichlanishi, masalan, tsementlanish, boglanish, kattiklik va boshkalar.

2. Jinslarning suvga munosabati, suv utkazuvchanligi, suv sigimi, gilli jinslarning konsesgentsiya (namlangan) xolati, suvda eruchanligi va xokazo.

3. Mexanikafiy xossalari: sikilishdagi mustaxkamligi, kattikligi, ya'ni shaxtalarda kazilma boyliklar kazila yotganida jinslarning karshilishi xamda koyalardagi turgunligi va xokazo.

Yukori kayd etilgan belgilarni xisobga olib F.P.Savarenskiy tog jismlarini beshta asosiy gruppaga buladi.

A grupp —uta kattik —koya tog jinslari, kattik koya tog (“Skalno`e”) jinslari. Ular uzidan suv utkazmaydi, suv shimimaydi, amalda deyarli sikilmaydi. Bu tog jinslari mustaxkam bulib, mustaxkamlik chegarasi 20 MPa dan oshik, tik koya kurinishida buladi. Suvda erimaydi yoki birozi eriydi.

Bu gruppaga massiv kristallik, magmatik va metamorfik tog jinslari, tsementlashgan chukindi: kglomerat, kumtosh, dolomit va oxaktoshlar kiradi.

B grupp — kattik — yarim koya tog jinslari. Nisbatan kattik va kompakt jinslar (“poluskalno`e”). Injenerlik — geologik (kurilish) kursatkichlari A gruppanikiga nisbatan pastrok. Yomon sikiladi, mustaxkamlik chegarasi 5...50 MPa. Uzidan

suvni juda yomon utkazadi. Suvda xar xil eriydi. Kazilgan (otkos) koyaning turgunligi xuddi A grupp tog jinslari kabi. Bu gruppaga chukindi tog jinslari, suvda eriydigan gips, angidrid, osh tuzi, kuchsiz tsementlangan tog jinslari, gilli slanetslar, kremniyli slanetslar, kremney va tog jinslari — opokalar, kremniyli gillar, karbonatli tog jinsi — gilli oxak toshlar, bur, chiganokli oxak toshlar, oxakli tuflar, organik tog jinslaridan toshkumir, yonuvchi slanetslar, muz bilan tsementlangan grunt (jins) li kiradi.

V grupp — zarrachalari boglangan (gilli) tog jinslaridir, ular suvni yomon utkazadi, amalda suv utkazmaydiganlari xam bor. Namlanuvchan, bosim ta'sirida sikiluvchan, namligi uzgarishi bilan xajmi xam uzgaradi. Mustaxkamligi va kattikligi namlik darajasiga boglik. Kiyaligi, balandligi zarrachalarning boglanishiga va karshilik kuchiga boglik. Kuruk xolatda kesilgan koyalar tik tura oladi, suv ta'sirida ba'zilar chukadi.

Bu gruppaga gillar, kumok, kumlok tuproklar, lyoss va lyossimon tog jinslari kiradi.

G grupp — zarrachalari boglanmagan tog jinslaridir. Bu gruppaga kiradigan tog jinslari sikilmaydi, ammo govak kumlar sikiladi. Kiyaliklarida 30 — 400 burchak xosil kiladi, suvni yaxshi utkazadi. Kiyalik shakli tugri chizikdan iborat.

Bu gruppaga yirik parchalar va kumli tsementlashmagan tog jinslari, valunlar, shagal, kumlar, dolomedlar uni kiradi.

D grupp. Maxsus tog jinslari.

D grupp tog jinslariga torf, tuzli jinslar, suvli juda mayda kumlar (plo`vuno`), suniy xosil bulgan tog jinslari, ya'ni madaniy shaxar katlamlari, kurulish materiallari koldiklari, tugonlar va dambalar kurishda ishlatilgan tog jinslari kiradi.

Litosfera katlimini xosil etgin bir yoki bir necha minerallardan tashkil topgan tabiiy birikmalar tog jinslari deb yuritiladi. Tog jinslari polimineral (kup mineralli) va monomineral (bir mineralli) bulishi mumkin. Polimineral tog jinslari ikki va undan kup minerallardan, monomineral tog jinslari esa bir mineraldan iborat buladi. Kup mineralli tog jinslariga granit, bazalt, lyoss va boshkalar misol bulib, ularning tarkibi kvarts ortoklaz, plagioklaz va slyuda minerallaridan iborat. Monomineral tog jinslariga oxaktosh, gps va marmar misol bula oladi. Ular xar xil giologik protsesslar ta'siri ostida xosil buladi. Bu faktorlarning birinchi xili yer osti protsessi, ular ichki yoki endongen faktorli deb, ikkinchi xili esa litosferaning sirtki katlamlari protsessor, ular tashki yoki ekzogen protsessorlar deb ataladi. Ekzogen protsessi asosan kuyosh energiyasi xisobiga yuzaga keladi. Endogen protsessiga, masalan, vulkon xodisalari, tog xosil bulishini vujudga keltiruvchi kuchlar va boshkalar kiradi, ekzogen kuchlarga kuyosh energiyasi, shamol, suv va boshkalar kiradi.

Endogen faktorli magmaning sovushi natijasida xosil buladigan tog jinslarining, masalan, granitli, porfirlar va boshkalarni vujudga keltiradi. Bu tog jinslarining xosil bulishi magma va unda sodir buladigan protsesslar bilan boglikligi sababli ular magmatik yoki otkindi tog jinslari deb ataladi. Boshka tog jinslarining xammasi magmatik tog jinslaridan ma'lum fizik — geologik xldisalar natijasida xosil buladi.

Ekzogen faktorli ta'sirida tog jinslari parchalanadi, tarkibi va tuzilishi uzgaradi. Bularning natijasida chukindi tog jinslari — kumlar, kum toshlar, loylar, oxak toshlar va boshkalar xosil buladi. Nixoyat, to jinslari suyuklangan magamaga yondoshishi va, shuningdek, litosferaning chukur kavatlarida joylashganlariga yukori bosim, yukori temperatura ta'sir etishi natijasida ularning tuzilishi va tarkibi kisman uzgaradi. Bu xodisa ularning ichiga kirib kolgan ximiyaviy moddalar ta'sirida, ularni tashkil etuvchi elementlarning kaytadan gruppalanishiga olib keladi. Bunday jinslar metomorfik tog jinslari deb ataladi. Ularga gneyslar, rogoviklar, slanetslar va boshkalar kiradi.

Chukindi tog jinslari yer yuzida azaldan mavjud bulgan tog jinslarining yemirilishi va ularning yigilishidan xosil buladi. Bu tog jinslari kuruklikda xam, suv xavzalarinig tubida xam tuplanadi. Yerning pusti yukorida aytilgan uch xil tog jinslaridan tashkil topgan bulib, ammo uning massasini 95% magmatik va metomorfik tog jinslari tashkil kiladi. Chukindi tog jinslari yer yuzasida eng kup

tarkalgan.

**MA'RUZA № 30**  
**TOG JINSLARINING TARKIBI VA TUZILISHINI**  
**INJENERLIK —GEOLOGIYASINING AXAMIYATI.**

Tog jinsini tashkil etuvchi kattaligi jixatdan bir —biriga yaqin bulgan zarralar yigindisiga fraktsiya deb ataladi va ular mm bilan ifodalanadi. Tog jinsidan fraktsiyalarning protsent mikdori granulometrik tarkibi deyiladi. Zarralarning katta —kichikligi bir necha un va yuz sm dan to mm ning mingdan bir ulushigacha va undan xam kichik bulishi mumkin.

Tog jinsining granulometrik tarkibini tugri baxolash uchun tarkibidagi zarralarning katta —kichikligini aniklash lozim. Fraktsilar katta —kichikligiga kura kuyidagi gruppalarga bulinadi (YE.G.Chapovskiy, 1975).

1. Xarsang —yirik —800mm.dan katta;  
urtacha —800 —400mm; mayda —400 —200mm.
2. Tosh —juda yirik —200 —100mm;  
yirik —100 —60mm; urtacha —60 —40mm; mayda 40 —20mm.
3. Shagal —yirik 20 -10mm;  
urtacha 10 —4mm; mayda 4 — 2mm.

4. Kum —juda yirik 2 — 1mm;  
yirik —1 —0,5mm; urtacha —0,5 —0,25mm; mayda 0,25 —0,10mm; juda mayda 0,10 —0,05mm.

5. Chang (tuzon) —yirik 0,05 —0,01mm  
mayda 0,01 —0,005mm;

6. Gill yirokrok 0,005 —0,001mm;  
nozik 0,001mm dan kichik.

Tog jinslarining granulometrik tarkibiga  
asoslangan klassifikatsiyasi.

Chukindi tog jinslarining tarkibiga asoslangan bir kancha klassifikatsiyasi mavjud. Kupchilik foydalanadigan V.V.Oxotin (1940) tuzgan klassifikatsiyasidir. Bunda gilli chukindi jinslar 14 xilga bulinadi:

1. Gil —bunda gil zarralari 30% dan ortik, kum zarralari esa changga nisbatan kuprok.
2. Ogir kumok tuprok —gil 20—%, chang zarralari kum zarralaridan kuprok.
3. Urtacha kumok tuprok —gil 15—%, kum zarralari changga nisbatan kuprok.
4. Urtacha changli kumok tuprok —gil 15—%, chang zarralari kumnikiga nisbatan kuprok.
5. Yengil kumok tuprok —gil 10—%, kum zarralari changnikiga nisbatan kuprok.
6. Changli kumok tuprok —gil 10—%, chang zarralari kumnikiga nisbatan kuprok.
7. Ogir kumlok tuprok —gil 6-10%, kumchangga nisbatan kuprok bulib, asosan 2—,25mmli donachalardan iborat.
8. Mayda donachali kumlok tuprok —gil 6—%, kum changga nisbatan kuprok, asosan 0,25—,005mm li donachalardan iborat.
9. Changli ogir kumlok tuprok —gil 6—%, chang kumga nisbatan kuprok.
10. Yengil kumlok tuprok —gil 3—%, kum changga nisbatan kuprok, asosan 2—,25mm li donachalardan iborat.
11. Mayda donachali yengil kumlok tuprok —gil 3—%, kum changga nisbatan oz bulib, asosan 0,25—,05mm li donachalardan iborat.
12. Changli yengil kumlok tuprok —gil 3—%, chang zarrachalari kumnikiga nisbatan kuprok.
13. Kum —gil 3%ga yakin, kum asosiy kismini tashkil etib, 2—,25mm li donachalardan iborat.
14. Mayda donachali kum —gil 3%, kum changga nisbatan kup bulib, asosan 0,25—,05mm li donachalardan iborat.

Mineral donalari katta —kichikligiga karab bushok tog jinslari yirik, urtacha va mayda donali jinslarga bulinadi. Bu xalk xujaligi talabiga mosdir.

Yirik donali jinslarga valunlar (xarsang toshlar), toshlar va shagallar kiradi. Donalari silliklangan yirik donali jinslar valuanlar, silliklanmagani esa chakik tosh (utkir kirrali tosh )va dresva (utkir kirrali shagal) deb ataladi.

Yirik donali jinslarga kum va chang zarralari xamda ularni tsementlovchi modda (xar xil tuzlar, gil zarralari) aralashsa donalar bir-biri bilan jipslashib kotgan jinslar xosil kiladi. Agar sillik toshlar bir-biri bilan yopishsa, shagaltoshlar, chakik toshlar yopishsa, brekchiylar xosil buladi.

Yirik donali jinslar granulometrik tarkibiga kura bir necha turlarga bulinadi.

Shagal donachalaridan (2—mm) tarkib topgan jinslar N.N.Ivanov(1925) klassifikatsiyasi buyicha turt gurupaga bulinadi. 1. Shagalli tog jinsi. Bunda 10—% shagal donachalari bulib, kolgan kismi kum, chang va gil zarralaridan tashkil topadi.

2. Kumli shagal. Shagal donachalari 30—% gacha, kolgan kismi kum, chang va gildan iborat.

3. Changli shagal. Bunda xam 30—% shagal, kolgan kismining kupi changdan, kisman kum va gil zarralaridan iborat buladi.

4. Shagal. Bunda 50% dan kupi shagal donalaridan, kolgan kismi kumdan iborat buladi.

Tabiatda kupincha kumli shagallar kup uchraydi.

Urtacha donali jinslarga kattaligi 2—,05mm li zarralardan iborat kumlar kiradi. Kurilish normasi va koidasiga (SNiP 11—) kura bular quyidagilarga bulinadi:

1. Shagal aralashgan kum (2mm dan katta mineral va tog jinsi zarralari 25% dan kuprok)

2.Yirik kum (0,5mm dan katta mineral va tog jinsi zarralari 50% dan kup)

3.Urta zarrachali kum(0,25mm dan katta zarralar 50% dan kup)

4.Mayda kum (0,1mm dan katta zarralar 75% dan kuprok).

5.Changli kum(0,1mm dan katta zarralar 75% dan kamrok). Bu kurilish normasi (SNIp25—)da ifodalangan kumli jinslarning klassifikatsiyasi xozirgt talabga tula-tukis javob bermaydi. Shuni xisobga olib keyingi vaktida prof V.D.Lomtdaze(1970) urtacha zarrali jinslarni mukammal granulometrik klassifikatsiyasini ishlab chikdi. Bu klassifikatsiyasiga kura urtacha zarrali jinslar kuyidagi 12 ta gruppaga bulinadi:

1. Juda yirik kum.Tarkibida 1—mm li zarralarning mikdori 50% dan ortik.

2. Juda yirik chang aralashgan kum. Tarkibida 1—mm li zarralar 50% dan ortik,bir oz chang zarralari xam buladi.

3. Yirik kum.Tarkibida 1—,5mm li zarralar mikdori 50% dan ortik.

4. Yirik chang aralashgan kum. Tarkibida 1—,5mm li zarralar 50% dan ortik, bir oz chang zarralari aralashgan buladi.

5. Urtacha zarrali kum. 0,5—,25mm li zarralar tarkibining 50% dan ortikrok kismini tashkil etadi.

6. Urtacha zarrali chang aralashgan kum. 0,5—0,25mm li zarralar 50% dan ortik,tarkibida bir oz chang xam buladi.

7. Mayda zarrali kum, 0,25—,10mm li zarralar 50% dan ortik.

8. Mayda zarrali chang aralashgan kum. 0,25—0,10mm li 50% dan ortik, tarkibida chang buladi.

9. Juda mayda zarrali kum. 0,1—,05mm li zarralar 50% dan ortik.

10. Juda mayda zarrali chang aralashgan kum. 0,1—,05mm li zarrachalar 50% dan ortik, bir oz chang xam buladi.

11. Xar xil zarrali kum. Katta-kichikligi xar xil zarrachalar mikdori turlicha.

12. Xar xil zarrali chang aralashgan kum. Xar xil kattalikdagi zarralar bilan chang aralashgan buladi.

Mayda donali jinslar 0,05mm dan 0,001mm gacha va undan mayda zarrachalardan tashkil topadi. Ular tarkibidagi mayda zarrachalarning katta-kichikligi va mikdoriga karab gil, kumok va kumlok tuprokka bulinadi (V.V.Ootin, 1940y. klassifikatsiyasiga karang).

Shuni aytish lozimki, gruntshunoslik va injenerlik geologiyasiga doir kup adabiyotlarda 0,001mm dan kichik zarrachalarni gil zarrachalari deb atalgan va bu notugridir. Keyingi tajribalar shuni kursatdiki, 0,002mm dan kichik zarrachalardan tashkil topgan jinslar fizik va mexanik xossalriga kura 0,001 mm li zarralardan tashkil topgan jinslardan kup fark kilmas ekan. Shu sababli keyingi vaktida gil zarrachalariga fakat 0,002 mm dan kichik zarralar kiritildi.

Mayda donador jinslarning fizik va mexanik xossalari tarkibidagi chang va gil zarrachalarining mikdoriga boglik.

Changli (0,05—,002mm) zarrachalardan tashkil topgan jinslar gil zarrachalaridan iborat jinslardan tarkibi va xususiyatlari jixatidan fark kiladi. Changdan tashkil topgan jins zarrachalari uchun silliklanmagan, bir —biriga kuchli kovushmagan, plastikli va sigimi oz, uzidan suvni gilga nisbatan kup utkazadigan buladi. Chang zarrachalaridan tashkil topgan jinslarning gillardan yana bir farki, ularga suv ta'sir kilganda, kandga uxshab tez erib ketadi. Shu sababli chang zarralaridan tashkil topgan jinslarning granulometrik tarkibi urnatilganda ular tarkibidagi gil va chang zarralari mikdorini aniklab belish lozim.

## TOG JINSLARINING GRANULOMETRIK TARKIBI VA INJENERLIK-GEOLOGIK AXAMIYATI

Tog jinsini tashkil etuvchi kattaligi jixatdan bir —biriga yaqin bulgan zarralar yigindisiga fraktsiya deb ataladi va ular mm bilan ifodalanadi. Tog jinsidan fraktsiyalarning protsent mikdori granulometrik tarkibi deyiladi. Zarralarning katta —kichikligi bir necha un va yuz sm dan to mm ning mingdan bir ulushigacha va undan xam kichik bulishi mumkin.

Tog jinsining granulometrik tarkibini tugri baxolash uchun tarkibidagi zarralarning katta —kichikligini aniklash lozim.

Tog jinslarining kaysi turkumga kiritilishi, ularni tashkil etagan zarralarning katta —kichikligiga karab granulometrik analiz orkali belgilanadi. Katta va urtacha donali jinslar galvirlash analizi nomini olgan. Granulometrik analiz natijalari protsent xisobida ifodalanadi.

Odatda injenerlik-geologik tekshirish ishlarida 7ta galvir olinadi. Eng katta galvir teshikchalarining diametri 10mm, eng pastdaginiki esa 0,1mm ga teng. Binobarin, diametri 10mm dan katta jins donalari galvirning eng yukorigi kismida, 0,1mm dan kichiklari galvirning pastki kismida yigiladi.

Galvirlash analizi quyidagicha bajariladi:

1. Galvirlar, rasmda kursatilgandek, bir —birining ustiga joylashtiriladi.
2. Analiz uchun olingan namuna yaxshi kuritiladi va tarozida tortiladi, sungra eng yukoridagi galvirga solinadi.
3. Galvirlar birgalikda tebratiladi. Bunda xar bir galvirda shu galvir teshikchalaridan katta zarralar yigiladi.
4. Xar bir galvirda kolgan zarralar texnik tarozida tortiladi.
5. Xar bir galvirdagi zarralar fraktsiyasining mikdori quyidagi formula orkali topiladi:

$$x = \frac{A}{V} \cdot 100\%,$$

bunda: A —galvirda kolgan jinsning ogirligi (gramm), V —analiz uchun olingan namunaning umumiy ogirligi (gramm);

Galvirlar yordamida asosan tarkibida gil va chang zarralari bulmagan yoki juda oz bulmagan kumlarning granulometrik tarkibi aniklanadi. Agar kum tarkibida gil va chang zarralari bulsa, u xolda kum va undan kattarok fraktsiyalar galvirlar yordamida ajratiladi. Suv yordamida analiz kilishning xar xil prinsplariga asoslaniladigan turli usullari bor. Bu usullar ichida eng kup tarkalgani Robinzon usulidir.

Robinzon usuli yordamida gil va chang zarralaridan tashkil topgan jinslarning granulometrik tarkibi aniklanadi. Bu usul jins donachalarining turgun suvda chukishiga asoslangan.

Chaykatilgan donachalar uzinin kattaligiga karab turli tezlikda chukadi. Donachalar kancha katta bulsa, chukish tezligi shuncha tez buladi. Analiz uchun tayyorlangan jins kuritish shkafida kuritiladi, undan 20g. olinib, 100 yoki 200ml xajmli shisha kolbaga solinadi, ustidan toza suv kuyiladi. Sung chaykatiladi va bir —biriga yopishgan zarralarni ajratish uchun elektr pletkasi ustiga kuyib bir soat davomida kaynatiladi. Kolbalarga butana sovigandan sung teshikchalarining diametri 0,25mm va kichik galvirdan utkaziladi. Buning uchun togaracha ustiga galvir kuyib, kolbadagi butana kuyiladi. Kolba bir necha marta toza suv bilan yuvilib, galvirga kuyiladi. Galvirda kolgan zarrachalar maxsus idishga solinib kuritiladi va texnik tarozida tortilib, ogirligi aniklanadi. Togarachadagi butana bir letrli shisha bankaga solinadi va ustiga toza suv kuyilib butananing xajmi bir litrga yetkaziladi. Xosil kilingan butani 1,3—1,5 litrli maxsus shisha tsilindrda solinadi va uchiga rezina shlang kiydirilgan shisha tayokcha bilan chaykatiladi. Oradan ma'lum vakt utgandan sung, xajmi 25ml maxsus pipitka bilan tsilindr ichidagi butana yuzidan 10sm chukurlikda namuna olib, maxsus idishda kuritiladi va uning nisbiy mikdori quyidagi formula orkali protsent xisobida

aniklanadi:

$a \cdot V \cdot C$

$Xq$  -----

$b \cdot V1$

bunda: a - pipitkadan olinib, maxsus idishda buglatilib kuritilgan namunaning ogirligi (gramm);

V - tsilindrdagi butananing umumiy xajmi (1000ml);

V1 - pipitkadagi butananing xajmi (25 ml), zarrachalarning umumiy mikdori (protsent), agar (0,25 mm dan) katta zarrachalar bulmasa, Sq100%ga teng buladi;

b - analiz uchun olingan namunaning mikdori (gramm).

Chukindi tog jinslarining tarkibiga asoslangan bir kancha klassifikatsiyasi mavjud. Kupchilik foydalanadigan V.V.Oxotin (1940) tuzgan klassifikatsiyasidir. Bunda gilli chukindi jinslar 14 xilga bulinadi:

1. Gil —bunda gil zarralari 30% dan ortik, kum zarralari esa changga nisbatan kuprok.
2. Ogir kumok tuprok —gil 20—%, chang zarralari kum zarralaridan kuprok.
3. Urtacha kumok tuprok —gil 15—%, kum zarralari changga nisbatan kuprok.
4. Urtacha changli kumok tuprok —gil 15—%, chang zarralari kumnikiga nisbatan kuprok.
5. Yengil kumok tuprok —gil 10—%, kum zarralari changnikiga nisbatan kuprok.
6. Changli kumok tuprok —gil 10—%, chang zarralari kumnikiga nisbatan kuprok.
7. Ogir kumlok tuprok —gil 6-10%, kumchangga nisbatan kuprok bulib, asosan 2—, 25mm li donachalardan iborat.
8. Mayda donachali kumlok tuprok —gil 6—%, kum changga nisbatan kuprok, asosan 0,25—, 0,05mm li donachalardan iborat.
9. Changli ogir kumlok tuprok —gil 6—%, chang kumga nisbatan kuprok.
10. Yengil kumlok tuprok —gil 3—%, kum changga nisbatan kuprok, asosan 2—, 25mm li donachalardan iborat.
11. Mayda donachali yengil kumlok tuprok —gil 3—%, kum changga nisbatan oz bulib, asosan 0,25—, 0,05mm li donachalardan iborat.
12. Changli yengil kumlok tuprok —gil 3—%, chang zarrachalari kumnikiga nisbatan kuprok.
13. Kum —gil 3%ga yakin, kum asosiy kismini tashkil etib, 2—, 25mm li donachalardan iborat.
14. Mayda donachali kum —gil 3%, kum changga nisbatan kup bulib, asosan 0,25—, 0,05mm li donachalardan iborat.

**MA'RUZA № 32**  
**GEOLOGIK VA INJENER – GEOLOGIKJARAYONLAR**

Injenerlik giodinamikasi planetamizning ichi va tashkarisida sodir buladigan geologik jarayonlarni urganadi. Shu bilan birga insonning injenerlik faoliyati tufayli vujudga kelgan geologik jarayonlarni xam urganadi.

Geologik jarayonlarga: tektonik xarakatlar, zilzila, nurash, surilish, chukish, kulash, kor kuchkisi (lavina), korlar paydo bulishi, tuprok katlamlarining yuvilishi, xamda shamol xarakati va dengiz tulkinlari vujudga keltiradigan xodisalar kiradi. Bu jarayonlarni urganish va ularning oldini olish injenerlik geodinamikasining asosiy vazifalardan xisoblanadi.

Geologik xodisalarni urganish kurilish, loyixalash va injenerlik-geologik ishlaridan tashkari foydali kazilmalarni kazib olishda xam katta axaiyatga ega. Bu xodisalar ba'zan katta kiyinchiliklar tugdiradi, chunki ularning ta'sirida shaxtalar bosib koladi, foydali kazilmalarni kazib olish kiyinlashadi.

Geologik jarayonlar tabiiy ofatlar kelib chikishiga sabab buladi. Shuning uchun bu jarayonlarni urganish katta ilmiy va amaliy axamiyatga ega. Geologik jarayonlarni sabablarini, okibatlarini, ularni oldini olish yullarini urganish xar bir injener geolignining asosiy vazifasi xisoblanadi. Odatda geologik xodisa va jarayonlar tabiiy ravishda va odamlar ishtirokida smodir buladi. Tabiiy ravishda sodir buladigan jarayonlarni geologik, inson faoliyatidan vujudga keladigan jarayonlarni injenerlik –geologik jarayonlar deyiladi. Geologik jarayonlar xosil bulish sharoitiga kura endogen (ichki) va ekzogen (tashki) jarayonlarga bulinadi.

Yerning ichida xosil bulgan geologik jarayonlar uning xosil bulish tarixi bilan chambarchas boglikdir. Yer kobigi ostidagi jarayonlar natijasida vujudga keladigan xarakatlar birlamchi xarakatlar deb yuritiladi. Birlamchi xarakatlarning kuchayishi bilan yer kobigida murakkab zurikish xollari ruy beradi, buning natijasida tog jinslarida ikkilamchi tiktonik xarakatlar xosil buladi.

Inson shubxasiz uz faoliyati bilan yer ustida buladigan tabiiy geologik jarayonlarni sekinlashtiradli yoki tezlashtiradi, ularni ma'lum yunalishga soladi. Insonning tabiatga kanchalik va kanday ta'sir kursatishi kishilik jamiyati tarakkiyotining darajasiga boglik. Kishi tabiatga, shu jumladan, joyning injener-geologik sharoitiga juda katta va xilma-xil ta'sir kursatadi. Inson yer relyefini uzgartiradi, kotlavanlar, zavurlar, xandaklar kaziydi, kul va botkokliklarni kuritadi, xovuzlar va katta suv omborlar kuradi, sugorish sistemalari, shuningdek turli daryo sistemalarining,

dengizlarni bir-biriga boglaydigan kanallar kaziydi. Bu ishlar joyning injener geologik sharoitini uzgartirib yuboradi, botkokliklar, shurxokliklar urnida utlok va ekinzorlar, sugorilgan chullarda voxalar bunyodga keladi; tugon bilan tusilgan va binobarin, eroziya bazasi kutarilib kolgan daryoda eroziya va akkumliyatsiya jarayonlarining xarakteri uzgaradi. Geologik va injenerlik jarayondlar inson faoliyati bilan boglik xolda sodir buladi. Shu sababli injenerlik ishlarida tabiiy muvozanatni buzmaslikka xarakat kilish lozim. Tabiiy muvozanatni buzilishi tufayli kuchli salbiy xodisalar vujudga keladi.

Geologik jarayonlar va xodisalar yerning ichki va ustki kismida sodir buladi. Yerning ichki kismida buladigan geologik jarayonlarning tarkalish maydoni va rivojlpanishi birinchidan yerning ichki kuchiga, ikkinchidan shu kuchni vujudga keltiruvchi tektonik xarakatning turigsha boglikddir.

Yerning ustida buladigan ekzogen gelogik jarayonlarning tarkalish maydoni va rivojlanish tarakkiyoti joyning tabiiy sharoitiga, tog jinslarning turiga va bu jarayonlarni xosil kiluvchi fatorlarning xiliga, kuschiga x'amda inson faoliyatining xarakteriga boglik. Geologik jarayonlar va xodisalar muayyan karama-karshilik mavjudligida sodir buladi.

Geologik jarayonlarning eng muxim xususiyatlaridan biri ularning region, viloyat va tumanlarda bir tekis emas, balki, bir joyda kchli bulib, katta maydoni egallashi, bir joyda sekin yoki tez va xar xil kurinishda sodir bulishidir. Buning sababi joyning fizik geografik sharoiti, geologik tuzilishi geomorfologik va gidrogeologik tabiati turlicha ekanligidir. Daryolarda buladigan eroziya xodisalar va sellar baxor paytida suv tulib okkanda kuchli buladi. Xuddi shunga uxshash toglik tumanlardagi kuchki xam kup va uzok vakt davom etuvchi yogingarchilikdan keyin sodir buladi. Bulardan yer yuzida buladigan egzogen jarayonlar joylarning iklimi fizik va geografik sharoitiga boglik, degan xulosa chikarish mumkin.

Geologik jarayonlarning sodir bulishi joyning relyefiga xam boglik. Masalan, balandligi va nishabligi yukori toglik tumanlarda kulash, tukilish, surilish, kor kuchkilari sodir bulsa, tekis joylarda botkoklik, shurxoklik, chukish, akkumiliyatsiya jarayonlari sodir buladi.

Geologik jarayon va xodisalar retmik xususiyatga ega. Vakt utishi bilan xodisalarning takrorlanib turishini ritmika deb ataymiz va uni ikki turga bulamiz: davriy ritmika – xodisalarning ma'lum bir xil vakt utgandagn keyin takrorlanishi; tsiklli (davriy bulmagan) ritmika – xodisalarning xar xil vakt utgandan keyin takrorlanishidir.

Umuman iklimning isib yoki sovub ketishi muzliklarning bosib kelishi yoki chekinishi, kullarda suv satxining kutarilishi yoki pasayishi, zilzilalar yer xayotidagi davriy bulmagan xodisalaridir. Bu xodisalar vakt vaktida takrorlanadi. Yer ustidagi ma'lum zonalarda geologik xodisalar sodir buladi.

Nurash jarayonlari ta'sirida togli tumanldarda vakt- vakti bilan bulib turadigan agdarilmalar, tukilmalar va sochilmalar deyiladigan xodisalar ruy beradi. Bular natijasida temir yul va avtomobi yullari tusilib koladi, daryolar bugiladi, ba'zan xatto kishloklar kumilib ketadi.

Agdarilma yoki kulash xodisasi deb, katta xajmli tog jinslarining kiyalikdan ogdarilib tushishini aytiladi. Kulashlar vujudga kelishi va xarakatlanish sharoitiga kura asosan ikki turga : otilma va xakikiy agdarilmalarga bulinadi. Tik kiyalikdan katta tosh bulaklarning birdaniga uzilib uk kabi otilib pastga tushishiga otilmalar yoki vivalar deyiladi. Bularning xarakati yulining kup kismi xavoda buladi. Otilmalar asosan magmatik jinslardan tashkil topgan tik koyalarda vujudga keladi. Yirik tosh bulaklarning yonbagirlik buylab, dumalab va otilib ketishiga xakikiy agdarilmalar deyiladi. Bunda koyadan ajralib,uzilib turgan tog jinslarining katta bulaklari oldin yonbagirlik buylab dumalaydi, sungra kiyalikning tik joyiga kelganda pastga karab otiladi. Tog jinslarining xar xil kattalikdagi parchalarga bulinib, uz ogirligi ta'sirida, tog yonbagirlarning pastki kismiga tuplanishi tukilmalar deyiladi. Tukilmalar kiyalikning kaysi joyiga yigilishi yonbagirning nishabligiga boglik.

Sochilmalar deb yassi togliklarda tik bulib chikib kolgan koyalarning nurashidan xosil bulgan tog jinslarning parchalariga aytiladi. Bu jarayon natijasida tog yonbagirlarida kum, shagal va kumli gillardan iborat yotkiziklar paydo buladi. Sochilmalarni tashkil etuvchi jins zarralarining granulometrik tarkibi va shakllari xar xil bulib, tub jinsining tarkibiga boglik.

Koya toshlaridan tashkil topgan tog yonbagirlardagi jinslar muvozanat xolatining buzilishi agdarilma va tukilmalar sodir bulishining asosiy sabablaridan biridir. Siljituvchi kuchni vujudga

keltiradigan tog jinslarini kiyalikdagi ogirligi va kup darzliliği muvozanat buzilishiga sabab buladi. Bunda ayniksa fizik nurash katta rol uynaydi.

Tog jiinslarning darzlilik darajasiga karab, agdarilma va tukilmalar xosil buladigan joylarni V.D.Lomtadzya turtta kategoriyaga ajratgan:

1. Tog jinslari ma'lum darajada maydalangan, yoriklari kup , xar metrda eng kami 5 tadan 8 tagacha yoriklar mavjud. Bunday joylarda agdarilmalar tez-tez- bulib, tukilmalar xam uchrab turadi.

2. Tog jinslari urtacha yoriglikka ega, Xar metrda 2-3 ta yoriglik mavjud. Agdarilma va otilmalar tez-tez bulib turadi.

3. Tog jinslari kam yoriglikka ega . xar ikki uch metrda bitta yo ikkita yorik uchraydi. Bunday joydagi agdarilmalar xavfli xisoblanadi, chunki ular katta xajmga ega buladi.

4. Tog jinslari yoriglikka ega emas. Bunday jinslarda uzok vaktgacha agdarilmalar xosil bulmaydi.

Tog jinslarning yoriklarini baxolayotganda, albatta ularning yunalishiga axamiyat berish kerak, chunki yoriklarning yunalishi agdarilmalarning rivojlanishida muxim rol uynaydi.

### **MA'RUZA № 33**

#### **TOG JINSLARINING STRUKTURA VA TEKSTURASI VA ULARNING INJENER-GEOLOGIK AXAMIYATI**

Tog jinsini tashkil etuvchi zarralarning shaklingi, katta-kichikligini, uzaro joylashishi va boglanishini, mikdorini ifodalovchi xususiyatlarga uning strukturasi deyiladi. Struktura xossalari minerallarning kristallanish va keyinsalik uzgarish protsesslari bilan boglik buladi.

Tog jinsi strukturasini petrografiya fani batafsil urgandi. Injenerlik-geologik ishlarda xam tog jinsining strukturasi urganiladi.Chunki tog jinsining bir kancha injenerlik-geologik xususiyatlari, suv utkazuvchanligi, tarkibining xilma-xilligi, imorat va inshoot zaminida uzini kanday tutishi uning strukturasi boglik.

Magmatik, metamorfik va chukindi jinslarning strukturasini injenerlik-geologik nuktaı nazardan urganish katta axamiyatga ega. Katta inshootlarning kupi, masalan, tugonlar toglik tumanlarda magmatik yoki metamorfik tog jinslari ustiga kuriladi. Bu tugonlarning mustaxkamligi va chidamliligi zamindagi magmatik tog jinsining struktura tuzilishiga, mustaxkamligiga boglik. Shu

sababli tog jinslarining strukturasining va uning tog jinslarining xossa va xususiyatlariga ta'sirini kiskacha kurib chikamiz.

Magmatik jins zarralari bir-biri bilan mustaxkam boglangan bulib, pishik strukturaga ega. Strukturasi chidamli bulib, tashki kuch ta'sirida, suv ta'sirida juda sekin uzgaradi. Binobarin bu jinslar ustiga kurilgan imorat va ulkan inshootlar mustaxkam, uzokka chidamli buladi. Ammo nurash protsessi ta'sirida ularning fizik-mexanik xossalari asta-sekin uzgarishi mumkin. Bu esa uning kurilgan inshootga ozmi-kupmi ta'sir kursatadi.

Tula kristallangan struktura intruziv jinslar uchun xarakterli bulib, tog jinsi tulik kristallangan buladi. Bunday strukturali jinslar tarkibidagi kup minerallarning shaklini oddiy kuz bilan kurish mumkin.

Yarim shishasimon struktura. Vulkan jinslarga xos bunday strukturali jinslarda kristallar bilan bir katorda shishasimon moddalar xam uchraydi.

Shishasimon struktura. Vulkandan otilib chikkan jinslar strukturasi. Bunga sabab vulkandan otilib chikkan lavaning sovishi juda tez bulib, kristallarning xosil bulishiga sharoit tugilmaydi Bunday strukturali jinslarda esa kristallar juda kam uchraydi.

Metamorfik jinslar strukturasi xilma-xil bulib, u metamorfizm protsessi turlariga, metamorfizmga uchragan jinsining tarkibiga va kanday chukurlikda metamorfizmga uchraganligiga boglik. Metamorfik jinslar strukturasi uchta katta turkumga-kristalloblastik, kataklastik va relikt strukturaga bulinadi. Kristalloblastik struktura uz navbatida kuyidagilarga bulinadi.

1. Granoblastik struktura. Bunday struktura gneyslar, amfibolitlar, kvartsitlarga mos. Jinsni tashkil etuvchi mineral zarralari xar xil shakllarda bulib, KUpchiligi bir xil kattalikka ega buladi.

2. Rogovikli struktura. Bunday struktura asosan gilli slanets va effuziv jinslarning intruziv jinslarning intruziv jinslar bilan kontakda metamorfizmga uchrashi natijasida paydo bulgan rogoviklarga juda xarakterli Rogoviklar zichlangan, mikrokrystalli, varaksimongini yukotgan yaxlit massaga aylangan buladi.

3. Lepidoblastik struktura. Bunday strukturali jinslarga gneyslar, slyudali va xloritli slanetslar kiradi. Minerallar plastinkasimon va ma'lum bir tomonga yunalgan buladi.

Tsementlangan yoki toshkotgan chukindi jinslar strukturasi mineral zarrachalarning shakliga va katta-kichikligiga karab bir kancha turlarga bulinadi:

1. Psefit struktura. Bunday strukturali jinslar utkir kirrali shagaltoshlardan iborat buladi.

2. Psammitli struktura. Bunday strukturali jinslar asosan kumlardan iborat bulib, ularning kotishi natijasida yirik donali (2-0,5 mm), urtacha donali (0,5-0,25) va mayda donali (0,25-0,1mm) kumtoshlar xosil buladi.

3. Alevritli struktura. Bunday strukturali jinslarning tarkibi asosan juda mayda kum (0,1-0,05mm) va chang (0,05-0,002mm) zarrachalardan iborat bulib, bularning kotishidan yirik zarrachali va mayda zarrachali alivralitlar xosil buladi.

### **Tog jinslari teksturasi**

Tog jinslarining massivlik, katma-katlik, yul-yul, varakilangan, ajroksimon kabi tuzilishini ifodalovchi belgilari yigindisi **tekstura** deyiladi.

Tog jinslarining injenerlik-geologik xususiyatlari zarralaning katta-kichikligiga, shakliga, uzaro boglanishi va teksturasiga boglik. Masalan, tarkibi jixatidan bir xil, teksturasi xar xil bulgan ikki gruntning injener-geologik xususiyatlari turlicha bulib, bir-biridan tubdan fark kiladi.

Tekstura tog jinslarining kanday sharoitda xosil bulganligini ifodolovchi asosiy belgilaridan biri, u jinslarning bir xil emaslik, anizotropik xususiyatlarini kursatadi.

Tog jinslarining teksturasining urganishning injenerlik-geologik ishlarda ikki xil axamiyati bor. a) tog jinsining pishikligi va uzgaruvchanligi uning temperaturasiga kura baxolanadi.: b) teksturaga karab laboratoriya ishlari uchun namuna olish va jinslarning fizik-mexanik xossalarning batafsil xarakteristikasini aniklash usullari belgilanadi.

Tog jinslarining umumiy injenerlik-geologik xususiyatlarini baxolashda boshka belgilari bilan bir katorda ularning teksturasining urganish amaliy axamiyatga ega, tekstura belgilari tog jinslarining amaliy jixatdan muxim bulgan surilish, egmish, sikilish kabi deformatsiyasining

yunalishini va intensivligini belgilab beradi. Bulardan tashkari tekstura belgilari mexanik va ximiyaviy suffoziya xodisasida filtratsiya yulini aniklashda xam muxim rol uynaydi.

Injener-geologik jixatdan magmatik jinslarning teksturasi massiv flyuidal varakisimon va govaksimon buladi.

1. Massiv teksturali tog jinslarida kristallar btunlay tartibsiz joylashadi. Bunday tekstura tog jinslarining fizik-mexanik xossalarini izotropligini tula-tukis ta'minlaydi, pishikligini oshiradi.

2. Flyuidal teksturali jinslarda kupchilik kristallar parallel joylashgan buladi. Bunday teksturali jinslarning fizik-mexanik xossalari anizotrop buladi.

3. Varakisimon tekstura mineralogik tarkibi va donadorligi xar xil jinslar uchun xarakterlidir .

4. Govaksimon yoki shlaksimon tekstura . Vulkan jinslari uchun xarakterli, bunday jinslar orasilda xar xil kattalikda va dumalok pufakcha shakldagi bushliklar buladi.

Odatda metamorfik jinslarning kupi tula kristallangan buladi. Metamorfik jinslarning teksturasi xilma-xil bulib, kuyidagi xillarga bulinadi:

1. Varakisimon yoki kat-kat tekstura. Bunday jinslarda sulyuda, xlorit, talk kabi minerallarning plastinkasimon zarralari uzun kirralari buyicha bir-biriga nisbatan parallel xolda joylashibkat-kat,yul-yul kurinishdagi juda yupka parallel katlamchalarni xosil kiladi. Bunday tekstura asosan slanetslar uchun xarakterli bulib, ularning fizik mexanik xossalri juda uzgaruvchan va anizotroplikga ega buladi.

2. Yul-yul yoki taraksimon tekstura. Metamorfik jinsga katlamchalar bir-biriga parallel xolda ketma-ket almashinishi bilan xarakterli.

3. Massiv tekstura yu Bunday teksturali jinslar bir xil mineralogik tarkibga ega buladi.

4. Gneysimon tekstura. Jinslarning teksturasi juda murakkab bulib, bunda jinsning bir kismi kat-kat teksturaga ega bulsa, bir kismi yul-yul yoki donador teksturaga ega buladi.

Toshkotgan chukindi jinslar teksturasi tarkibidagi mineral zarralarning joylashishiga, bushlik va govaklarining katta-kichikligiga karab bir kancha turlarga bulinadi.

1. Tartibsiz teksturali jinslarda mineral zarralari bir oz tartibsiz joylashadi. Jinslarning pishikligi va kattikligi juda yukori bulib, nurash protsessiga chidamli buladi.Uzidan suvni sekin va kam utkazadi. Fizik-mexanik xossalari esa anizotrop buladi.

Tsementlashgan chukindi jinslar teksturasi tarkibidagi bushliklarni va govakliklarning kupligi va katta-kichikligiga karab bir necha turlarga bulinadi.

1. Zich tekstura. Jinslarning govakliligi oz bulib, govakliklarni oddiy kuz bilan yoki kuchsiz lupa orkali xam kurib bulmaydi.

2. Govakli tekstura. Yirik zarralardan tashkil topgan sergovak jinslar uchun xarakterli

## TOG JINSLARINING INJENER GEOLOGIK TASNIFI

Tog jinslari mineral tarkibi va petrografik xususiyatlarini aniklashda injenerlik geologiyasi fani mineralogiya fanining usullaridan keng foydalanadi va mineralogik tarkibiga karab jinslarning injenerlik geologiyasiga ta'lukli klassifikatsiyasini ishlab chikadi, gruntlarning petrografik xususiyatlarini, jumladan struktura va tekisturasini urganadi. Injenerlik geodinamikasi gelogik protsess va xodisalarni urganishda dinamik geologiya usullaridan keng foydalanadi, bu protsesslarning xosil bulishi sababini aniklab, kurilish ob'yektlariga kanday ta'sir kursatishini oldindan belgilab beradi. Geologik protsesslarning sodir bulishi, rivojlanish dinamikasi joylarning geomorfologik tuzilishiga boglik. Joylarning past —balandligi jinslarning tarkibi turli geologik protsesslarning vujudga kelishida muxim rol uynadi.

Injenerlik geologiyasi matematika, nazariy mexanika, fizika va ximiya fanlari bilan uzviy boglangan va ularning yutuklaridan keng foydalanadi.

Tog jinslarining injener —geologik axamiyati.

Kurilish maydonlarida xar xil tog jinslari ishlatiladi. Injenerlik —geologik karta tuzilayotganda bu tog jinslari gruppalashtiriladi. Tog jinslari gruppalariga karab inshoot kuriladigan uchastkaning injenerlik-geologik sharoiti baxolanadi. Xozirgi paytda tog jinslarining F.P.Sovarenskiy tuzgan umumiy injenerlik-geologik klassifikatsiyasidan keng foydalanilmokda. Keyingi paytda bu klassifikatsiya boshka olimlar tomonidan tuldirildi va unga uzgarishlar kiritildi.

Bu klassifikatsiyani tuzishda tog jinslarining kuyidagi xossalari asos kilib olingan:

1. Birinchi galda asosiy fizik xossalar: tashki sharoit ta'sirida jinslarning zichlanishi, masalan, tsementlanish, boglanish, kattiklik va boshkalar.

2. Jinslarning suvga munosabati, suv utkazuvchanligi, suv sigimi, gilli jinslarning konsesgentsiya (namlangan) xolati, suvda eruchanligi va xokazo.

3. Mexanikafiy xossalari: sikilishdagi mustaxkamligi, kattikligi, ya'ni shaxtalarda kazilma boyliklar kazila yotganida jinslarning karshilishi xamda koyalardagi turgunligi va xokazo.

Yukori kayd etilgan belgilarni xisobga olib F.P.Savarenskiy tog jismlarini beshta asosiy gruppaga buladi.

A grupp —uta kattik —koya tog jinslari, kattik koya tog («Skalno`e») jinslari. Ular uzidan suv utkazmaydi, suv shimimaydi, amalda deyarli sikilmaydi. Bu tog jinslari mustaxkam bulib, mustaxkamlik chegarasi 20 MPa dan oshik, tik koya kurinishida buladi. Suvda erimaydi yoki biroz eriydi.

Bu gruppaga massiv kristallik, magmatik va metamofik tog jinslari, tsementlashgan chukindi: koglomerat, kumtosh, dolomit va oxaktoshlar kiradi.

B grupp —kattik —yarim koya tog jinslari. Nisbatan kattik va kompakt jinslar («poluskalno`e»). Injenerlik —geologik (kurilish) kursatkichlari A gruppanikiga nisbatan pastrok. Yomon sikiladi, mustaxkamlik chegarasi 5...50 MPa. Uzidan

suvni juda yomon utkazadi. Suvda xar xil eriydi. Kazilgan (otkos) koyaning turgunligi xuddi A grupp tog jinslari kabi. Bu gruppaga chukindi tog jinslari, suvda eriydigan gips, angidrid, osh tuzi, kuchsiz tsementlangan tog jinslari, gilli slanetslar, kremniyli slanetslar, kremney va tog jinslari —opokalar, kremniyli gillar, karbonatli tog jinsi —gilli oxak toshlar, bur, chiganokli oxak toshlar, oxakli tuflar, organik tog jinslaridan toshkumir, yonuvchi slanetslar, muz bilan tsementlangan grunt (jins) li kiradi.

V grupp —zarrachalari boglangan (gilli) tog jinslaridir, ular suvni yomon utkazadi, amalda suv utkazmaydiganlari xam bor. Namlanuvchan, bosim ta'sirida sikiluvchan, namligi uzgarishi bilan xajmi xam uzgaradi. Mustaxkamligi va kattikligi namlik darajasiga boglik. Kiyaligi, balandligi zarrachalarning boglanishiga va karshilik kuchiga boglik. Kuruk xolatda kesilgan koyalar tik tura oladi, suv ta'sirida ba'zilar chukadi.

Bu gruppaga gillar, kumok, kumlok tuproklar, lyoss va lyossimon tog jinslari kiradi.

G grupp —zarrachalari boglanmagan tog jinslaridir. Bu gruppaga kiradigan tog jinslari sikilmaydi, ammo govak kumlar sikiladi. Kiyaliklarida 30 —<sup>0</sup> burchak xosil kiladi, suvni yaxshi utkazadi. Kiyalik shakli tugri chizikdan iborat.

Bu gruppaga yirik parchalar va kumli tsementlashmagan tog jinslari, valunlar, shagal, kumlar, dolomedlar uni kiradi.

D grupp. Maxsus tog jinslari.

D grupp tog jinslariga torf, tuzli jinslar, suvli juda mayda kumlar (plo`vuno`), suniy xosil bulgan tog jinslari, ya'ni madaniy shaxar katlamlari, kurulish materiallari koldiklari, tugonlar va dambalar kurishda ishlatilgan tog jinslari kiradi.

Litosfera katlimini xosil etgin bir yoki bir necha minerallardan tashkil topgan tabiiy birikmalar tog jinslari deb yuritiladi. Tog jinslari polimineral (kup mineralli) va monomineral (bir mineralli) bulishi mumkin. Polimineral tog jinslari ikki va undan kup minerallardan, monomineral tog jinslari esa bir mineraldan iborat buladi. Kup mineralli tog jinslariga granit, bazalt, lyoss va boshkalar misol bulib, ularning tarkibi kvarts ortoklaz, plagioklaz va slyuda minerallaridan iborat. Monomineral tog jinslariga oxaktosh, gps va marmar misol bula oladi. Ular xar xil giologik protsesslar ta'siri ostida xosil buladi. Bu faktorlarning birinchi xili yer osti protsessi, ular ichki yoki endongen faktorli deb, ikkinchi xili esa litosferaning sirtki katlamlari protsessor, ular tashki yoki ekzogen protsessorlar deb ataladi. Ekzogen protsessi asosan kuyosh energiyasi xisobiga yuzaga keladi. Endogen protsessiga, masalan, vulkon xodisalari, tog xosil bulishini vujudga keltiruvchi kuchlar va boshkalar kiradi, ekzogen kuchlarga kuyosh energiyasi, shamol, suv va boshkalar kiradi.

Endogen faktorli magmaning sovushi natijasida xosil buladigan tog jinslarining, masalan, granitli, porfirlar va boshkalarni vujudga keltiradi. Bu tog jinslarining xosil bulishi magma va unda sodir buladigan protsesslar bilan boglikligi sababli ular magmatik yoki otkindi tog jinslari deb ataladi. Boshka tog jinslarining xammasi magmatik tog jinslaridan ma'lum fizik —geologik xldisalar natijasida xosil buladi.

Ekzogen faktorli ta'sirida tog jinslari parchalanadi, tarkibi va tuzilishi uzgaradi. Bularning natijasida chukindi tog jinslari —kumlar, kum toshlar, loylar, oxak toshlar va boshkalar xosil buladi. Nixoyat, to jinslari suyuklangan magamaga yondoshishi va, shuningdek, litosferaning chukur kavatlarida joylashganlariga yukori bosim, yukori temperatura ta'sir etishi natijasida ularning tuzilishi va tarkibi kisman uzgaradi. Bu xodisa ularning ichiga kirib kolgan ximiyaviy moddalar ta'sirida, ularni tashkil etuvchi elementlarning kaytadan gruppalanishiga olib keladi. Bunday jinslar metomorfik tog jinslari deb ataladi. Ularga gneyslar, rogoviklar, slanetslar va boshkalar kiradi.

Chukindi tog jinslari yer yuzida azaldan mavjud bulgan tog jinslarining yemirilishi va ularning yigilishidan xosil buladi. Bu tog jinslari kuruklikda xam, suv xavzalarinig tubida xam tuplanadi. Yerning pusti yukorida aytilgan uch xil tog jinslaridan tashkil topgan bulib, ammo uning massasini 95% magmatik va metomorfik tog jinslari tashkil kiladi. Chukindi tog jinslari yer yuzasida eng kup tarkalgan.

## MA'RUZA № 35

### EKZOGEN VA ENDOGEN JARAYONLAR VA ULARNING OKIBATLARI

Injenerlik-geologiyasining birinchi kismida biz yerning shakli, ximiyaviy tarkibi, fizik xossalari va tuzilishini kurib chikdik. Lekin, litosfera doimo uzgarib turadi. Vakt utishi bilan yer yuzasining relfi uzgaradi; dengiz va okeanlar xamda ularning kirgok chegaralari almashadi; daryolar uz uzanini uzgartiradi, mavjud kullar kuriydi va yangilari xosil buladi. Tog jinslari va ularni tashkil kilgan minerallar yemiriladi xamda ulardan yangi tog jinslari va minerallar xosil buladi. Bu uzgarishlarni yer kobigining ichki kismida xam kuzatishimiz mumkin.

Injenerlik-geologiyasi geologiya fanining bir kismi bulib, yer yuzasi va yer pustida buladigan injener-geologik jarayonlar bilan shugullanadi. Geologiyaning bu kismi fiziografik (fizik) geologiyaga taalluklidir.

Bu masalani yoritishda geolog va geograflar olib boradigan izlanishlarning farki shundaki, geolog tabiiy jarayonlarning konuniyatlarini tarixiy yusinda tekshirsa, geograf geologlarning xulosalariga asoslanib, yer morfologiyasi konuniyatlarini Yer yuzasining xozirgi kurinishiga karab geografik nuktai nazardan tekshiradilar.

Injener-geologik jarayonlar yerning xamma katlamlarida va ularning bir-biriga yondosh chegaralarida xam sodir buladi. Atmosferada sodir buladigan jarayonlarni meteorologiya, gidrosferadagilarini – gidrologiya, litosferadagilarini – litologiya urganadi.

Atmosfera va litosfera chegarasida *eol* jarayonlar, gidrosfera va litosfera chegarasida **denudatsiya, eroziya, abraziya** jarayonlari yuz beradi. Yer katamlari ichida esa, yer osti suvlvri xarakat kiladi, ya'ni gidrogeologik jarayonlar (karst, suffoziya, chukish va boshkalar) yuz beradi. Yer pustidagi xarakatlar geologiyada tektogenez yoki kengrok kilib aytganda **geotektogenez** deb

ataladi. Magmaning xosil bulishi, xarakati, kotishi va aralashish jarayonlari **magmatizm** deb ataladi.

Magma va lava xakida tushincha. Magma (zich moy –grekchadan) yer bagrining chukir kismidan chikib keluvchi gazsimon maxsulotlar bilan tuyingan sovishidan magmatik tog jinslari xosil bulivchi va yer karining asosiy kismini tashkil kiluvchi silikat korishma. Vulkan otilishidan magma yer yuzasiga okib chikadi, uzida erigan uchuvchi komponentlardan xolos buladi va lava deb nomlanadi.

Zamonaviy tasavvurga kura 50km dan keyin agar yuza sharoitida bulganida tog jinslari moddalarini eritib yuboradigan 1500 S temperatura bulishiga karamasdan yer butun bir kattik jism deb yuritiladi . Lekin bu shu chukurlikda mavjud bulgan katta ya'ni 130 ming kgsG`sm\* bosim evaziga yuz bermaydi .Shuning uchun yerning xar xil chukurliklarida anik termodinamik tenglik urnatiladi , bu tenglik xar kanday buzilishni - temperaturani ortishi yoki bosimning pasayishi moddaning suyuq xolatga utishga ,ya'ni magmaning shakilanishiga olib keladi. Magma planetaning yulduz xolatidan kolgan koldik eritma xisobiga emas, balki muayyan maydondagi termodinamik tenglikning buzilishidan kelib chikadi. Bu maydonlarda tektonik jarayonning keyingi yunalishiga boglik magmatik uchog shakilanadi, ya'ni intruziv formada yoki vulkan xarakati sifatida shakilanishi mumkin .Magmatizmning ikkala kurinishini xam –turli fizik-ximiyaviy sharoitda chikayotgan magmaning xar xil formalarda xarakti va sovishi aynan bir jarayonning uzidir. Yer ka'ridagi magmatizm–intruziv yer yuzasidagi–effuziv magmatizm deyiladi.

Yerning chukir ka'rda materiyaning rivojlanishidan ajralayotgan energiya xisobiga boruvchi jarayonlar ichki yoki endogen jarayonlar deyiladi

Endogen jarayonlarning Yer karidagi materiyaning bir formadan boshka formaga utishda uning xarakati va bulinishi natijasida yuzaga keladigan magnitizm , metamorfizm va deformatsiya kurinishlarida shakilanada .Bu jarayonlarning xarakteri va intensivligi borasida suz borganda bevosita uning otilayotgan vulkan , zilzila ,yorik va boshka deformatsiyalarning yer yuzasidagi shakillanishini kuzatish lozim .

Endogen jarayonlarda materiyaning bulinishi foydali kazilmalarni juda muxim gruxlarini shakillanishiga ( kupchilik metall rudalarni , slyudalarni , kimmatbaxo toshlarni va boshkalarni ),shuningdek stixiyali fojia kurinishlarini keltirib chikaradi ,kaysiki ularni urganish ular bilan boglik bulgan fojjalar xakida oldindan ogoxlantirish imkonini beradi . Shuning uchun endogen jarayonlarni urganish fakatgina ilmiy axamiyatga ega bulmasdan balki amaliy axamiyatga xam ega.

Endogen jarayonlar chukur yer karidan chikayotgan magmaning shakilanishi va uning yer yuzasiga chikishi xisobiga yer tarkibini va shaklini uzgartiradi. Relyef xam chukir magmatik jinslar xam yer yuzasi sharoitiga mutlok turgun emas. Yer karida shakilangan jinslar usha sharoitdagina turgun bulib ular yer yuzasida ekzogen jarayonlar tasirida sutkali va mavsumiy teks turani uzgarishi ,suvning ,xavoning va tirik organizmlarning mexanik va ximiyaviy tasirida tezda buziladi .Natijada yer yuzasida turgin bulgan boshka yangi moddalar shakilanadi .Birlamchi magmatik tog jinslarining xisobiga yuzaga keladigan ikkilamchi materiyaning yangi formalari , yangi tog jinslari xosil buladi .

Kuzatishlardan bizga malumki uzgarish va buzilish fakatgina yer karidan yer yuzasiga chikkan jinsgagina tegishli bulmaydi. Uzgarish yer yuzasida xosil bulgan jinslarni yerning chukirok zonalariga tushib kolishida yuz beradi. Masalan ,chukindi jinslarni yer karidan chikayotgan magma yakinigga ya'ni yukori tekstura va bosim tasiriga tushib kolishda ,yoki bulmasa yer kobigining deformatsiyasi natijasida temperatura va bosimning keskin uzgarishi xisobiga uzgaradi .Yer yuzasida shakillangan jinslar turgunlik xolati juda past kursatgichga ega ,jinslarning kayta shakilanishidan avvalgisiga uxshamaydigan yangi jinslar xosil buladi . Bu jinslar metamorfik tog jinslari, ularni xosil kiluvchi jarayonga metamorfizm jarayoni deyiladi. Metamorfizm jarayoni vaktida foydali kazilma konlari xam xosil bulishi mumkin, misol uchun asbest, talk, mramorlar, kupchilik metallar va boshkalar.

Shunday kilib endogen jarayonlar ya'ni ichki agentlar doimo uzgartiradi va bir vakti uzida yangi sharoitga turgun moddalar xosil kiladi, yer yuzasiga shakilangan materiya yer ka'rda turginsiz xolatda uchraydi, agar shu muxitga tushib kolsa ularni kayta shakilantiradi.



## INJENER-GEOLOGIK IZLANISHLAR

Injenerlik-geologik kidiruv ishlari, asosan, imorat va inshootlarni kurish loyixasini asoslash, kurilish maydonlarida yuz beradigan injenerlik-geologik uzgarishlarning sodir bulish sabablarini va yuzaga kelishi mumkin buladigan protsesslarni oldindan aytib berish xamda ularga karshi tadbirlar ishlab chikish uchun utkaziladi. Bu ishlarni bajarishdan asosiy maksad kurilish maydoning geologik, geomorfologik va gidrogeologik sharoitlarini, tog jinslarining tarkibi, xossalari va xolatini urganishdir.

Injenerlik-geologik kidiruv ishlari imorat va inshootlarni loyixalashdan oldin, shuningdek, ularni kurish va foydalanish davrida bajariladi. Agar biror maydonda imorat yoki inshoot kurish planlashtirilsa, dastlab usha joyning geologik tuzilishi, grunt suvlarining satx chukurligi, ximiyaviy tarkibi, gruntlarning xossalari urganiladi. Maydonning kurilish uchun yarokli-yaroksizligi, gruntlarning xar 1 sm<sup>2</sup> yuzasi kancha yuk kutara olishi, poydevorning chukurligi va zamindagi gruntlarning chukishi, inshootlarning turgunligiga tabiiy geologik sharoitlarning ta'siri va uz navbatida inshootlarning tabiy muxitga ta'siri, kurilish materiallarining bor-yukligi aniklanadi.

Imorat va inshootlarni kurishda kavlangan kotlovanlardan foydalanib, maydonning geologik tuzilishi, katamlarning kalinligi, tarkibi, xossasi urganiladi, loyixalashdan oldingi olingan ma'lumotlarga solishtirib kuriladi. Agar oldingi kidiruv ishlaridan biror kamchilik topilsa, u vaktida kushimcha injenerlik-geologik kidiruv ishlari bajarilib, loyixaga kerakli tuzatishlar kiritiladi.

Imorat va inshootlardan foydalanish davrida ularning turgunligiga ahamiyat beriladi. Ayniksa chukish mikdori va xarakteri, grunt suvlarining rejimi, injenerlik-geologik protsesslarning rivojlanishi kuzatib boriladi. Bu ishlar, asosan, imorat va inshootlarning chukish sabablarini aniklashga karatiladi.

Bajariladigan injenerlik-geologik kidiruv ishlarining xajmi inshootlarni loyixalash boskichiga karab 1) tayyorgarlik, 2) dala va 3) kameral boskichlarga bulinadi.

Tayyorgarlik ishlari kurilish maydonida oldin utkazilgan geologik, gidrogeologik va injenerlik-geologik kidiruv ishlari natijalari bilan tanishib chikishdan boshlanadi. Bunday materiallar geologik fond va arxivlarda saklanadi. Shuningdek, shu rayonga taallki nashr kilingan adabiyotlardan xam foydalaniladi. Sungra dala ishlarini boshlashga tayyorgarlik kuriladi.

Dala ishlari loyixada kursatilgan programma asosida olib boriladi. Ularga 1) injenerlik-geologik s'yomka, 2) razvedka ishlari, 3) tajriba-tadkikot ishlari, 4) laboratoriya ishlari, 5) rayondagi kurilish ishlari tajribasini analiz kilish kiradi.

Kameral ishlar paytida dalada olib borilgan tekshiruv, tajriba ishlari xamda laboratoriyada bajarilgan analizlar natijasi asosida injenerlik-geologik xisobot tuziladi. Unga kartalar, geologik kesimlar, jadvallar ilova kilinadi. Tuzilgan xisobot imorat va inshootlarni tugri va iktisodiy jixatdan maksadga muvofik kilib loyixalash imkoniyatini beradi.

Imorat va inshootlarni loyixalashda eng kam kuch, mablag va kurilish materiallarini sarf kilgan xolda, chiroyli, zamonaviy va mustaxkam binolar kurishga xarakat kilish zarur. Shunga ko'ra xozirgi paytda ittifokimizda loyixalashning ikki: texnik loyixa va ish chizmalari boskichi kabul kilingan. Lekin, yangi uzlashtirilayotgan va xalk xujaligi tez rivojlanayotgan rayonlarda yirik va murakkab ob'yektlar kurilishining maksadga muvofikligi asoslash uchun texnik-iktisodiy doklad boskichida xam loyixalash ishlari bajariladi.

Loyixalashning dastlabki texnik-iktisodiy doklad boskichida injenerlik-geologik dala kidiruv ishlari ayrim xollardagina bajarilib, bunda asosan kurilish maydoning i njenerlik-geologik sharoitlari arxiv va adabiyotlar materiallari asosida aniklanadi. Bu materiallar yordamida inshootlar kurilishining texnik imkoniyatlarining iktisodiy jixatdan maksadga muvofikligi asoslanadi.

Inshootlarni loyixalashning texnik loyixa boskichida olib borilayotgan injenerlik-geologik kidiruv ishlari kurilish uchun yarokli maydonlarni tanlash va inshootlar tipini, kurish sharoitini, joylashishini aniklashga karatiladi. Texnik loyixa boskichini asoslash uchun kidiruv ishlari kattarak maydonlarda yoki kurilish uchun muljallangan bir necha rayonlarda olib boriladi. Kerakli ma'lumotlar injenerlik-geologik s'yomka, razvedka va laboratoriya ishlari natijasidan olinadi.

Kidiruv ishlari natijasida inshootlarni kurish, tashki kuch ta'sirida gruntning deformatsiyalanishi va inshootlarning mustaxkamligini xisoblash, ularning konstruksiyasini tanlash va kerakli ximoya chora-tadbirlarini kurish mumkin buladi. Ayrim injenerlik-geologik kidiruv ishlari yirik va murakkab ob'yektlarni kurish jarayonida olib boriladi. Natijada inshootlarni loyixalashdan oldin aniklangan va kurilish paytda uzgarishi mumkin bulgan injenerlik-geologik sharoitlarni xozirgisiga solishtirishga imkoniyat tugiladi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, kerak bulsa, kurilish loyixalariga tuzatishlar kiritiladi.

Injenerlik-geologik s'yomkaning asosiy vazifasi kurilish ishlari olib boriladigan maydonning injenerlik-geologik sharoitlarini baxolashdan iborat bulib, kurilish boshlanmasidan avval poydevor zaminidagi tog jinslarning litologik tuzilishi, tarkibi, kalinligi, xossalari, xolatlar, yer osti suvlarining yotish xolatlar, geologik protsess va xodisalarning joylarda tarkalishi xamda rivojlanishi urganiladi. Injenerlik-geologik s'yomka shu joyning tayyor geologik kartasi asosida bajariladi. Injenerlik-geologik s'yomka paytida maydonda rivojlangan fizik-geologik xodisalarni urganishga aloxida axamiyat beriladi. Chunki ular xar kaday inshootlarni loyixalash, kurish va ulardan foydalanishni murakkablashtiradi. S'yomka davrida bunday protsess va xodisalarni kayd kilish bilan birga ularni keltirib chikarayotgan faktorlarni aniklash va bundan keyin sodir bulishi mumkin bulgan xodisalarni prognoz kilish lozim buladi.

Kidiruv ishlari olib borilayotgan maydonlarda oldin imorat va inshootlar kurilgan bulsak, ularning konstruksiyasi, poydevorning yotkizilish chukurligi, deformatsiyalanganligi va uning sabablari urgantladi.

Kidiruv-razvedka ishlarining turi, xarakteri, xajmi, chukurligi va usullari injenerlik-geologik ishlarining umumiy programmasida uz aksini topadi. Razvedka ishlari kurilish maydonini litologik tuzilishi va gidrogeologik sharoitini urganish, gidrogeologik va injenerlik-geologik tajribalar utkazish, jins namunalarining olish va ularni laboratoriyada sinash uchun bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun shurf, arik (kanava), shaxta va burg kuduklari kavlanadi.

Kurilish maydonining yuzasi buyicha teng oraliklarda gruntlarning tarkibi, tuzulishi, xossalari tekshiriladi. Ayniksa, inshootlar ta'sirida gruntlarda yuz beradigan sifat uzgarishlariga axamiyat beriladi. Tekshiruv ishlari tugridan-tugri maydoning uzida (dala sharoitida tajriba-tadkikot ishlari yoki olingan namunalar yordamida laboratoriyada) bajariladi.

Dala sharoitida burg kuduklaridan yer osti suvlarining yer yuzasiga chikarish, suv sarfi, suvli gorizontning filtratsiya koeffitsiyent aniklanadi. Aeratsiya zonasidagi gruntlarning suv utkazuvchanlik kobimliyati tajriba yordamida aniklanadi.

Gruntlarning dala sharoitida tashki bosim ta'sirida sikilishi, chukishi va deformatsiyalashini aniklash injenerlik-geologik nuqtai nazardan muxim axamiyatga ega. Buning uchun kurilish kotlovanlari, shurf yoki burg kudugi tubiga shtamp urnatiladi. Shtamp ustiga kuch ta'sir ettirilib, asta-sekin kupaytirib boriladi. Tashki kuch ta'sirida shtamp ostidagi gruntning govakligi kamayib sikiladi va shtamp chuka boshlaydi. Shtamp ustiga ta'sir etadigan kuchning kiymati imorat va inshoot ogirligidan poydevor zaminiga tushadigan kuchga tenglashtiriladi va chukish butunlay tugagandan sung tajriba tuxtatiladi.

Injenerlik-geologik kidiruv ishlari tugagandan sung yigilgan materiallar analiz kilinib, kayta ishlanib kartalar tuziladi. Kartaga kurilish buladigan maydonlarda tarkalغان tog jinslari, ularning 1shi va paydo bulishi, geologik protsess va xodisalar (surilish, karstlanish. chukish, jarlik xosil bulish va x.) tushiriladi va shartli belgilar bilan kursatiladi. Kurilish uchun yarakli, shartli ravishda yarakli va yaroqsiz deb xisoblangan maydonlar ajratiladi. Bu maydonlarning kurilish sharoitini yaxshilash uchun bajarilishi lozim bulgan chora va tadbirlar xam kursatiladi.

Injenerlik-geologik kartalarning maksadi, vazifasi va masshtabiga karab: 1) obzor (1:1500000 va undan mayda), 2) mayda masshtabli (1:500000-1000000), 3) urta masshtabli (1:100000-1200000), yirik masshtabli (1:10000 va undan yirik) xillarga bulinadi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

2. Islomov O.I., Shoraxmedov SH.SH. Umumiy geologiya T., «Ukituvchi» 1971 yil.
3. Kuznetsov S.S. Geologiya ,UzSSR «Urta va oliy maktab», davlat nashriyoti,T., 1960.
3. «Geologiya lugati»UzSSR FA nashriyoti T.,1958.
4. Ananyev V.P., Peredelskiy A.V. Injenernaya geologiya. Iz-vo «Vo`sshaya shkola», M-1980.
5. Kurs obhey geologii, M., «Nedra», 1976.
6. V.I.Biryukov, S.N.Kulichixin, N.N. Trofimov  
Poiski i razvedka mestorojdeniy polezno`x iskopayemo`x  
M.,Nedra, 1979.
7. N..N.Maslov,M.F.Kotov. «Izdatelstvo literaturo` po  
stroitelstvu» M.-1971.
8. Kuznetsov S. S. Geologiya «Urta va oliy maktab», T., 1969.
9. Sodikov O. S. Geologiya lugati. «Fan», T., 1958.
10. Lange O.K. Osnovo` gidrogeologii. Izd-vo Moskovskogo  
universiteta, M., 1958.