

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**



**“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA
KONSTRUKTSIYALARINI ISHLAB CHIQRISH”
KAFEDRASI**

**« GEOLOGIYA, MINERALOGIYA VA
PETROGRAFIYA ASOSLARI »
FANIDAN**

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

Namangan – 2021

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**

«Tasdiqlayman»

NamMQI o'quv ishlari bo'yicha
prorektor,
ilmiy-uslubiy kengashi raisi
_____M.Dadamirzayev
«___» _____ 2021 yil.

**“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA
KONSTRUKTSIYALARINI ISHLAB CHIQRISH”
KAFEDRASI**

**« GEOLOGIYA, MINERALOGIYA VA
PETROGRAFIYA ASOSLARI »**

FANIDAN

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

Namangan – 2021

«Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari» fani bo'yicha o'quv-uslubiy majmua. – Namangan, 2021. – 143 bet.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua "Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari" fani asosida yaratilgan bo'lib, unda ma'ruzalarni o'rganish hamda amaliy mashg'ulotlarni tashkil qilish bo'yicha Qurilish soxasining barcha ta'lim yo'nalishlari uchun o'quv dasturi, ta'lim texnologiyalari, ko'rgazmali slaydlar, savol-javoblar, test savollari, joriy, oraliq va yakuniy nazorat to'shriqlari jamlangan.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Qurilish soxasida tahsil olayotgan talabalar uchun tavsiya etiladi. SHu bilan birga o'quv-uslubiy majmuadan o'qituvchilar, ilmiy xodimlar, as'irant va tadqiqotchilar, malaka oshirish fakultetlarida o'z malakalarini oshirayotgan professor-o'qituvchilar hamda pedagogika va psixologiya sohasiga qiziquvchilar foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar: B. Rizayev- NamMPI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish kafedrasida dotsenti.

Taqrizchilar:

A.Xamidov Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish dotsenti, t.f.n.

O'quv-uslubiy majmua Qurilish fakulteti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan 2021 yil « __ » iyundagi «__» - sonli majlisida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik pedagogika instituti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan 2021 yil « __ » iyundagi «__» - sonli majlisida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan

I.	SILLABUS	5
II.	FANNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI	10
III.	NAZARIY MATERIALLAR	30
1	Kirish. Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari fani va uning tarmoqlari haqida umumiy tushuncha. Fanning vazifasi	32
2	Yer sayyorasining tuzilishi va geosferalar haqida umumiy tushuncha. Yerning issiqlik rejimi	34
3	Minerallar haqida umumiy tushuncha. Hosil bo'lishi va kristallik tuzilishi	38
4	Tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi. Petrografik tekshirish usullari Magmatik tog' jinslari va ularning qurilish xossalari	44
5	Cho'kindi tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi. Qurilish xossalari	52
6	Metamorfik tog' jinslari, hosil bo'lishi va tarqalishi. Qurilish xossalari	57
7	Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi. Geoxronologik jadval	62
8	Gidrogeologiya asoslari. Yer osti suvlari va ularning turlari va xossalari. Yer osti suvlarining rejimi va harakatlanish qonuniyatlari.	66
9	Geodinamik jarayonlar. Endogen xavfli jarayonlar. Tektonik harakatlar.	74
10	Ekzogen jarayonlar va ularning tasnifi.	85
11	Tabiiy xom ash`yolarini topish uchun olib boriladigan geologik tekshirish ishlari	99
IV.	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI	107
V.	KEYSLAR BANKI	108
VI.	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI	134
VII.	GLOSSARIY	136
VIII.	ADABIYOTLAR RO'YXATI	142

« Geologiya, mineralogiya va petrologiya asoslari »
fanining
2019/2020 o'quv yili uchun mo'ljallangan
SILLABUSI

Fanning qisqacha tavsifi				
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Namangan muhandislik-qurilish instituti		Namangan shaxri, Do'stlik shox ko'chasi, 12	
Kafedra:	Qurilish matriallari, buyumlari va konstruksiyalarni ishlab chiqarish		"Qurilish-texnologiya" fakulg'teti tarkibida	
Tahlim sohasi va yo'nalishi:	340 000- Arxitektura va qurilish" 5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish	Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari		
Fanni (kursni) olib boradigan o'qituvchi to'rtisida mahlumot:	T.f.n., dots.Rizaev Boxodir SHamsitdinovich, katta o'qituvchi Xasanov Baxrom Boxodirovich	e-mail:	rizaev-1952 @ u mail.uz bahrom.1980@umail.uz	
Dars vaqti va joyi:	1-bino 101,801 - auditoriyalar	Kursning davomiyligi:	01.09.2019-20.01.2020	
Individual grafik asosida ishlash vaqti:	dushanba, chorshanba va juma kunlari 14.00 dan 18.00 gacha			
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari			Mustaqil tahlim:
	Ma'ruza:	36	Amaliyot	
Fanning boshqa fanlar bilan borliqligi (prerekvizitlari):	"Qurilish materiallari buyumlari va metallar texnologiyasi", "Gidravlika", "Ximiya", "Mehmorchilik", "Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi",			
Fanning mazmuni				
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	Fanni o'qitishdan maqsad – Fanni o'qitishdan maqsad- talabalarda geologiya, mineralogiya va 'etrografiya fanlarining ma'lumotlarining nazariy asoslari, o'rganish usullari, mineral va tog' jinslarining turlari, xossalari, kristallografiya va o'tika asoslari, yer osti suvlarining 'aydo bo'lishi, turlari, tabiiy qurilish ash'yolarining tarqalish qonuniyati va qidirib to'ish usullarini o'rganish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning vazifasi - Fanning vazifasi-geologiya, mineralogiya va 'etrografiya fanining ma'lumotlarini tahlil qilish va qurilish materiallari, buyumlari ishlab chiqarishda to'g'ri foydalanishni, tabiiy xom ash'yolarni farq qila bilishga, tabiiy xom-ash'yolarni qidirib to'ishda va qazib olish usullarini hamda qazib olish jarayonida, yer osti suvlariga, fizik-geologik va injener-geologik jarayonlariga qarashli xususiyatlarini o'rgatishdir.			
Talabalar uchun talablar	- o'qituvchiga va guruhdoshlarga nisbatan hurmat bilan munosabatda bo'lish; - universitet ichki tartib - intizom qoidalariga rioya qilish; - uyali telefonni dars davomida o'chirish; - berilgan uy vazifasi va mustaqil ish topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish; - ko'chirmachilik (plagiat) qathiyman man etiladi; - darslarga qatnashish majburiy hisoblanadi, dars qoldirilgan holatda qoldirilgan darslar qayta			

	o'zlashtirilishi shart; - darslarga oldindan tayyorlanib kelish va faol ishtirok etish; - talaba o'qituvchidan so'ng, dars xonasiga - mashrulotga kiritilmaydi; - talaba reyting ballidan norozi bo'lsa ehlon qilingan vaqtdan boshlab 1 kun mobaynida apellyatsiya komissiyasiga murojat qilishi mumkin
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina institut hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Elektron pochtani ochish vaqti soat 16.00 dan 21.00 gacha

№	Mavzular nomi	Jam i soat	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labora toriya	Mustaqil ta'lim
1	Kirish. Fanni vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'lanishi, rivojlanish tarixi.		2	2		6
2	Umumiy geologiya asoslari		2	2		6
3	Mineralogiya asoslari		2	2		6
4	Petrografiya asoslari.		4	2		6
5	Magmatik , sno'kindi metamorfik tog' jinslari,		4	6		6
6	Geoxronologiya.Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi.		4	2		6
7	Struktura geologiyasining asoslari		4	2		6
8	Injenerlik geologiyasi asoslari		4	6		6
9	Gruntsunoslik asoslari		4	6		6
11	Geologik jarayon va hodisalar.		2			5
12	Injener –geologik jarayon va hodisalar		2	2		4
13	Tabiiy qurilish ash'yolarini qidirish va baholash.		2	4		4
	Jami ma'ruza mashg'ulotlari	127	36	36		67

Talabalar bilimini baholash tizimi

5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish ta’lim yo’nalishi ishchi o’quv rejalarida geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari fani 4 semestrlarda o’qitilishi belgilab qo’yilgan.

Maksimal ball - 100

Saralash ball –54

Ma’ruza – 36 soat

Amaliy mashg’ulot-36 soat

Mustaqil shi – 55 soat

Jami - 127 soat

Nazorat turi	Mashg’ulot turi	Ajratilgan ball	Haftalar																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
JN	Amaliy va tajriba mashg’uloti	30									15								
	Mustaqil ish	10									5								
ON	Ma’ruza	20									10								
	Mustaqil ish	10									5								
YaN	Og’zaki, testlar	30																	

Reyting tizimida talabalar bilimini baholash mezonlari (raqamlarda):

Semest	Ta’lim yo’nalishi	Saralash bali	Joriy nazorat 40 ball			Oraliq nazorat 30 ball			Yakuniy nazorat	Mak
			1	2	jami	1	2	jami		
4	QMBKICH	54	20	20	40	15	15	30	30	10

Talaba bilimini baholash, namunaviy mezonlar asosida qo’yidagi tartibda o’tkaziladi:

JN tajriba mashg’ulotlarida ikki bosqichda o’tkaziladi va 40 ballni tashkil etadi:

Joriy nazoratlar

1	2	3
Amaliy mashg’ulotlar. Minerallar		
Tog’ jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar bilan namunalar tanishish va tavsifini yozish.		3
Amaliy mashg’ulotlar Magmatik tog’ jinslari		3
Asosiy magmatik tog’ jins-larini namunalarda o’rganish va tavsifi yozish.		3

1-JN	Amaliy mashg'ulotlar Cho'kindi tog' jinslari	
	Asosiy cho'kindi tog' jinslarni namunalarda o'rganish va tavsifi yozish	3
	Amaliy mashg'ulotlar Metamorfik tog' jinslari	
	Asosiy metamorfik tog' jinslari bilan namunalarda tanishish o'rganish va tavsifini yozish.	3
	Grunt suvlari gidroizogips xaritasini tuzish	2
	Yer osti suvlari sath chuqurligi xaritasini tuzish	2
	Jami	16
	Talabani mashg'ulotlarda ishtiroki? Faolligi, ijodiy fikrlashiga	4
	Qaror qabul qilishiga, xulosa chiqara olishiga	
	Jami	20 b
	Amaliy mashg'ulotlar	
	Kar'erni oqib keluvchi yer osti suvlarining miqdorini aniqlash	2
	Gruntlarining granulometrik tarkibiga qarab nomini aniqlash	4
	Geologo-litologik xarita tuzish	4
	Geologo-litologik kesmalar tuzish	4
2-JN	Zilzila kuchini aniqlashga doir misollar yechish.	2
	Jami	16
	Talabani mashg'ulotlarda ishtiroki? Faolligi, ijodiy fikrlashiga	4
	Qaror qabul qilishiga, xulosa chiqara olishiga	
	Jami	20 b
4-semestr bo'yicha (1 va 2 JN) jami		40 b
ON ma'ruza mashg'ulotlarida ikki bosqichda o'tkaziladi va 30 ballni tashkil etadi: 1 ON: 10 - ball 1-5 mavzular bo'yicha nazariy bilimiga; 5 – ball mavzular bo'yicha mustaqil ishlarni o'zlashtirganligi uchun belgilanadi. 2 ON: 10 - ball 6-9 mavzular bo'yicha nazariy bilimiga; 5 – ball mavzular bo'yicha mustaqil ishlarni o'zlashtirganligi uchun belgilanadi. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Og'zaki” shaklida (tarqatma materiallar, test savollari va sh.k. asosida) o'tkaziladi.		
Asosiy adabiyotlar:		1.X. Xamraboev, F. SH. Rajabov "Petrografiya asoslari", G., Ukituvchi,1984 2.Yeshboev «Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari» kullanma, T., TASI, 2000 y. 3.Eshboev R,E., Rahimboboeva M.Sh. Geologiya, mineralogiya petrografiya asoslari. O'quv qo'llanma. T.TAQI.,2011. 4. M.Z.Nazarov. «Injenerlik geologiyasi» T.,O'qituvchi. 1985.2.M «Injenerlik geologiyasi va atrof muxit muxofazasi» T.O'qituvchi 5. I.Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiyasi» T. O'q 6 I.Ergashev «Injenerlik geologiyasi asoslaridan mashg'ulotlar» T.O'zbekiston. 1992. 7. B.Sh.Rizaev “Injenerlik geologiyasi” T., Moliya-iqtisod, 2007y
Qo'shimcha adabiyotlar:		1. Zaxidov. S «Injenerlik geologiyasi» T.O'qituvchi .1989

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

1.«Kichik guruhlarda ishlash» metodi

Kichik guruhlarda ishlash-pedagog tomonidan berilgan ma'lum bir topshiriqni hamkorlikda bajarish uchun talabalarni kichik guruhlarga ajratib, berilgan topshiriqning yechish yo'llarini ishlab chiqishni taqozo etuvchi metoddir.

Ushbu metod qo'llanilaganda talaba kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish xuquqiga, boshlovchi rolida bo'lishiga, bir-biridan o'rganishga va turli nuqtai-nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo'ladi.

Kichik guruhlarda ishlash metodi qo'llanilganda pedagog boshqa noan'anaviy metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo'ladi. Chunki, pedagog bir vaqtning o'zida barcha talabalarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi.

Qo'llanish usuli

1. Faoliyatni tanlash. Mavzuga oid muammo shunday tanlanadiki, natijada talabalar uni o'rganish (bajarish) uchun ijodiy faoliyat ko'rsatishlari zarur bo'ladi va vazifalar belgilab olinadi.
2. Zaruriy asos yaratish. Talabalar kichik guruh ishida qatnashishlari uchun tanlangan faoliyat bo'yicha ba'zi bilim, ko'nikma va malakalarni oldindan egallagan bo'lishlari kerak.
3. Guruhni shakllantirish. Odatda har bir guruhda 3-5 talaba bo'ladi, (ehtimol, kam yoki ko'p bo'lishi mumkin). Agar guruhda ishlash u yoki bu yozma xujjat tayyorlashni talab etsa, yaxshisi 2-3

kishili guruh tuzilgani maqbul. Guruhda ishlash talabalar o'rtasida vazifalarni aniq taqsimlashga tayanadi. (Misol uchun, bir talaba munozarani boshqaradi, ikkinchisi yozib boradi, uchinchi spiker (sardor) rolini o'taydi va hakoza). Auditatoriyaning guruhlariga ajratish, hohish bo'yicha yoki hisob bo'yicha amalga oshiriladi.

4. Aniq yo'l-yo'riqlar ko'rsatish. Talabalarga faoliyatni bajarish bo'yicha aniq va hajm jihatdan ko'p bo'lmagan tushuntirish beriladi. pedagog guruhlarining ishlash tezligi turlicha bo'lishini inobatga olgan holda vaqt chegarasini aytadi. Guruhlar kerakli materiallar va axborotlar bilan ta'minlanadi. Talabalar guruhda ishni boshlashlari uchun o'quv vazifalarini aniq tushunib yetganlarni tekshirib ko'riladi.

5. Qo'llab-quvvatlash va yo'naltirish. pedagog zarurat tug'ilsa guruhlar yoniga navbatma-navbat kelib to'g'ri yo'nalishda ishlayotganligini qayd etadi yoki ularga yordam beradi, guruhlariga tazyiq o'tkazilmaydi.

Muhokama qilish va baholash. Guruhlar yakuniy bosqichda ish natijalari bo'yicha axborot beradilar. Buning uchun har bir guruh o'z sardorini belgilaydi. Zarurat tug'ilsa faoliyat natijalari bo'yicha bildirilgan fikrlar pedagog tomonidan yozib boriladi. Muhimi, guruhda muammo yechimining asoslanishini aniqlashtirib olishdir. Agar vaqt yetarlicha bo'lsa, u yoki bu fikrni argumentlashda guruhlar bir-biriga savol ham berishlari mumkin. Kichik guruhlarda ishlash natijalari pedagog tomonidan baholanadi. Bunda faoliyatni to'g'ri va aniq bajarish, vaqt sarfi asosiy mezon hisoblanadi.

Kichik guruhlarda ishlash metodining afzalliklari:

- o'qitish mazmunini yaxshi o'zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko'nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtni tejash imkoniyati mavjud;

- barcha talabalar jalb etiladi;
- o'z-o'zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo'ladi.

Kichik guruhlarda ishlash metodining kamchiliklari:

- kuchsiz talabalar bo'lganligi sababli, kuchli talabalarning ham 'ast baho olish ehtimoli bor;
- barcha talabalarni nazorat qilish imkoniyati 'ast bo'ladi;
- guruhlararo o'zaro salbiy raqobatlar 'aydo bo'lib qolishi mumkin;
- guruh ichida o'zaro nizo 'aydo bo'lishi mumkin.

“Minerallar” mavzusini o'rganishda “Kichik guruhlarda ishlash” metodini qo'llash

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi – ta'lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlariga ajratgan holda o'quv materialini o'rganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

Ushbu metod qo'llanilganda ta'lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolda bo'lishiga, bir-biridan o'rganishga va turli naqta nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo'ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qo'llanilganda ta'lim beruvchi boshqa interfaol metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo'ladi. Chunki o'qituvchi bir vaqtning o'zida barcha o'quvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi.

Quyida Minerallar mavzusini o'rganishda “Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari keltirilgan:

1. Faoliyat yo'nalishi aniqlanadi. Mavzu bo'yicha bir-biriga bog'liq bo'lgan masalalar belgilanadi:
 - Minerallar qanday turlarga bo'linadi?
 - Minerallarning fizik xossalari.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. O'quvchilar guruhlariga 3-6 kishidan bo'linishlari mumkin: har bir guruh uziga nom beradi (misol uchun “Bunyodkor”, “Ilg'or” va sh.k.)
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar. Qo'yilgan masala bo'yicha o'z fikrlarini varaqqa yozadilar (misol uchun minerallar tabiatda qattiq, suyuq va az holatida bo'lishi mumkin)
4. O'qituvchi tomonidan aniq ko'rsatmalar beriladi va yo'naltirib turiladi (masalaning yechimini to'ishda nimalarga e'tibor berish lozim).

5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar (har bir guruh varaqlarga muammoni yechish bo'yicha yozilgan ma'lumotlarni doskaga osib tushuntirish beradilar).
6. Bajarilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi (muhokama va tahlil etishda barcha o'quvchilar qatnashishlari mumkin).
7. Kichik guruhlar faoliyati baholanadi (Guruh o'quvchilari va umuman kichik guruh faoliyati baholanadi. Faol ishtirok etgan o'quvchilar rag'batlantiriladi)

1. «Bahs-munozara» metodi

Bahs-munozara-talabalarni ikki guruhga bo'lgan holda, biror mavzu bo'yicha o'zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o'tkaziladigan o'qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda, ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-munozarani boshqarish vazifasini talabalarning biriga to'shirish mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir talabani munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda talabalar orasida 'aydo bo'ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

Bahs-munozara metodining afzalliklari:

- talabalarni mustaqil fikrlashga undaydi;
- talabalar o'z fikrining to'g'riligini isbotlashga harakat qiladilar;
- talabalarda eshitish qobiliyatining rivojlanishiga yordam beradi.

Bahs-munozara metodining kamchiliklari:

- pedagogdan boshqarish mahoratini talab etadi;
- talabalarning bilim darajasiga mos va qiziqarli bo'lgan mavzu tanlash talab etiladi.

“Magmatik tog' jinslari” mavzusini o'qitishda “Bahs-munozara” metodini qo'llash metodikasi

“Bahs-munozara” metodi – biror mavzu bo'yicha ta'lim oluvchilar bilan o'zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o'tkaziladigan o'qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-

munozarani boshqarib borish vazifasini o'quvchilarning biriga to'shirish yoki o'qituvchining o'zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir o'quvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim.

“Bahs-munozara” metodini o'tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- barcha o'quvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
- fikr-g'oyalarni tinglash madaniyati;
- bildirilgan fikr-g'oyalarning takrorlanmasligi;
- bir-birlariga o'zaro hurmat.

Quyida magmatik tog' jinslari mavzusini o'rganishda “Bahs-munozara” metodining bosqichlari keltirilgan:

1. O'qituvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi, o'quvchilarga muammo bo'yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.

Munozara mavzusi: Magmatik tog' jinslari

Mavzuga oid savollar:

- Magmatik tog' jinslari qanday sharoitlarda hosil bo'ladi?
 - Magmatik tog' jinslari kimyoviy tarkibi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
 - Qurilishda magmatik tog' jinslari keng miqyosda ishlatilishi sabablari nimada?
 - Tasnifiga ko'ra magmatik tog' jinslari qanday guruhlariga bo'linadi?
 - Hosil bo'lish sharoitiga ko'ra magmatik tog' jinslari qanday guruhlariga bo'linadi?
 - Magmatik tog' jinslari tayyorlash uchun qanday xomashyolar ishlatiladi?
2. O'qituvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya'ni turli g'oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifanni bajarish uchun o'quvchilardan birini tayinlaydi. Bu bosqichda o'qituvchi o'quvchilarga o'z fikrlarini erkin bildirishlariga sharoit yaratib beradi.
 3. O'qituvchi o'quvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g'oyalarni guruhlariga ajratadi, umumlashtiradi va tahlil qiladi.

Tahlil natijasida qo'yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

3. “Insert” metodi

“Insert” metodi Metodning maqsadi: Mazkur metod talabalarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod talabalar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

➤ o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni e'ritilgan in'ut-matnni tarqatma e'ki taqdimot ko'rinishida tayarlaydi;

- yangi mavzu mohiyatini èrituvchi matn ta`lim oluvchilarga tarqatiladi èki taqdimot ko`rinishida namoyish etiladi;
- ta`lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o`z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

“Magmatik tog’ jinslari” mavzusini «Insert» usulida o`rganish.

V	]	-	?
Er qobig'ining qalin qatlamlarini o'osil etgan bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan tabiiy birikmalar - t o g' j i n s l a r i - deb yuritiladi. Tabiatdagi keng tarqalgan tog' jinslari polimineralli (ko'p mineralli) bqlib, masalan, granit tog' jinsi tarkibiga dala shpati, slyuda, kvarts minerallari kiradi. Tog' jinslari yerning ichki qismida va sirtida bqlib turadigan turli geologik jarayonlar mao'sulidir. Tog' jinslari o'osil bqlish sharoitiga kqra 3 turga bqlinadi: magmatik, chqkindi, metamorfik bqlib, bular o'am qz navbatida guruo'chalarga bqlinadi. Magmatik (otqindi) tog' jinslari - magmaning - silikatli suyuq qizigan eritmani yer bag'rida yoki yuzasiga chiqib qotib qolishidan o'osil bqladi. Boshqa tog' jinslarining o'ammasi magmatik tog' jinslaridan turli yqlar bilan o'osil bqladi. CHqkindi jinslarni shakllanishiga quruqlikda va suv o'avzalarida sodir bqlgan ximiyaviy, fizikaviy va biologik jarayonlar sabab bqladi. Metamorfik (shakli qzgargan) jinslar esa magmatik, chqkindi jinslarning yuqori o'arorat va bosim tahsirida qzgarishidan o'osil bqlgan. Er qobig'ida magmatik tog' jinslari eng kqp tarqalgan (95%)bqlib, chqkindi va metamorfik jinslar esa 5% tashkil etadi. Tog' jinslari o'osil bqlish sharoitiga qarab bir-biridan mineral tarkibi, strukturalari (tuzilishi) va teksturalari bilan farq qiladi.	Er bag'ridan qaynoq moddalarning gaz, suyuq yoki qattiq o'olda yer ustiga kqtarilib chiqish protsessi - vulqon o'odisalari deb ataladi. Yer ichidan chiqqan o'amirsimon, suyuqlangan qumtuproqqa tqyingan qattiq mao'sulotlar, o'amda suv bug'lari otilib chiqqan joylarda vulqon mao'suloti - magma o'osil bqladi. qizigan magma yer qobig'idagi yoriqlar orqali yuqoriga kqtarilib borib, uning ichida qotib qoladi va intruziv (chuqurlik) jinslarini o'osil qiladi. Magmaning yer yuziga otilib chiqib qotib qolgan turlari effuziv (oqma) jinslar deb ataladi. Effuziv tog' jinslari magmaning yer ustiga otilib chiqib tarkibida gaz, suv bug'lari mavjudligi va tez sovishi oqibatida tqla kristallanib ulgurmaydi Vulqon katta kuch, shiddat bilan atmosferaga yorib chiqar ekan qzi bilan magmaning changlari (kullar, qumlar) shuningdek yirik sovub ulgurgan magma bqlaklari - lapilla va vulqon bombalarini ilashtirib oladi. TSementlashib birikib qolgan bu tog' jinslari suv o'avzalari,	pemza tog' jinslaridan buyumlarni jilvirlash materiali sifatida ishlatiladi.	Vulqon mahsulotlaridan qurilishda maqsadlarda ishlatiladi..

+urilishda tog' jinslari kqplab qurilish materiallari uchun xom ashyo bqlib o'isoblanadi. Tabiiy kuzrinishida tog' jinslari qurilishda kqplab ishlatiladi.	yon bag'irlklarda chqkindi materiallar bilan birikib brekchiylarini o'osil qiladi.		
--	--	--	--

4. «Muammoli vaziyat» metodi

Muammoli vaziyat-talabalarga muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va ularning yechimini to'ishga asoslangan metoddir.

«Muammoli vaziyat» metodi uchun tanlagan topshiriqning murakkabligi talabalarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning yechimini to'ishga qodir bo'lishlari kerak, aks holda yechimni to'a olmagach, talabalarning qiziqishlari so'nishiga, o'zlariga bo'lgan ishonchlarining yo'qolishiga olib keladi.

«Muammoli vaziyat» metodining afzalliklari:

- talabalarda mustaqil fikrlash qobiliyatlarini shakllantiradi;
- talabalar sabab, farq va tahsirlarni to'ishni o'rganadilar;
- talabalarning bilim va tajribalarini baxolash uchun yaxshi imkoniyat yaratiladi;
- talabalar fikr va natijalarni taxlil qilishni o'rganadilar.

«Muammoli vaziyat» metodining kamchiliklari:

- talabalarda yuqori motivatsiya talab etiladi;
- qo'yilgan muammo talabalarning bilim darajasiga mos kelishi kerak;
- ko'p vaqt talab etiladi.

“YER osti suvlari” mavzusini “Muammoli vaziyat” metodini qo'llab o'tish metodikasi

“Muammoli vaziyat” metodi –o'quvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning

yechimini topish bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi o'quvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Bu metod qo'llanilganda o'quvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o'rganadilar.

YER osti suvlari mavzusini o'rganishda “Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Bosqichlar t.r.	Pedagog	O'quvchilar
1	Muammoli vaziyatni tanlaydi va bayon etadi. Muammoli vaziyat: Suv sarfini kamaytirish yo'llari. Muammo: nega suv sarfini kamaytirish kerak?	Muammoli vaziyatni eshitadilar
2	Topshiriqning maqsadi va vazifalari bilan tanishtiradi, baholash mezonini tushuntiradi. Topshiriqning maqsadi: beton mustahkamligiga suv sarfining ta'siri muammosini o'rganish	Topshiriqning maqsadi va vazifalari bilan tanishadilar
3	Kartochkalar yordamida o'quvchilarni kichik guruhlariga ajratadi	Kichik guruhlariga uyushadilar
4	Muammoli vaziyatni o'rganish yo'llarini ko'rsatadi.	Muammoli vaziyatni o'rganadilar.
5	Bir xil fikrlarni jamlaydi	Berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to'g'risida fikr- mulohazalarini taqdimot qiladilar: YER osti suvlari uchun: 1. Kimyoviy qo'shilmalar qo'shish 2. shlakli tsementlar tarkibini to'g'ri tanlash 3. Shlak qorishmalar ishlatish va hokazo
6	Muammoli vaziyatni yechish yo'llarini ko'rsatadi	Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar
7	Muammoli vaziyatning yechimi bo'yicha o'quvchilar taqdimotini tinglaydi	Muammoli vaziyatning yechimi bo'yicha taqdimot qiladilar
8	Muammoli vaziyatni	Muammoli vaziyatni yechishning

	yechishning eng maqbul variantini tanlaydi	eng maqbul variantini tanlashda ishtirok etadilar
9	O'quvchilar baholaydi bilimini	
10	Uyga vazifa beradi	Tavsiya etilgan adabiyotlardan foydalanib uy vazifasini bajaradilar

5. «Aqliy xujum» metodi

«Aqliy xujum» Amerika olimlari tomonidan ishlab chiqilishi ehtirol etilsa-da, bu metod mualliflari bizning ajdodlarimizdir. Xali Amerika kashf etilmagan bir davrda o'z aql mashhalasi bilan dunyoni yoritgan qomusiy olimlarimizni (Axmad al Farg'oniy, Abu Nasr Forobiy, Ibn Sino, Beruniy va boshqalar) olasizmi, yoki yetti iqlimni zabt etgan shoxu sultonlarimizni olasizmi, ular o'z muammolarini yechishda ana shu metoddan keng foydalanishgan. Bobokolonlarimiz bu metodni boshqacha nomlashgan, yahni: «kengash», «mashvarat», «maslaxat» deb atashgan. Misol uchun, Sohibqiron Amir Temur saltanat oldida turgan muammolarni yechishda mashvarat chaqiribbarcha saroy axlining, vaziru-ulamolarning, farzandlarining fikrlarini diqqat bilan eshitgan va ular asosida yagona xukm chiqargan. Bu xolatlal ko'proq xarbiy yurish oldidan chaqirilgan mashvaratlarda namoyon bo'ladi. «Agar (g'anim ustiga) lashkar tortmoqchi bo'lsam, urush-yarashdan o'rtaqa so'z tashlab, amirlarimning bu ikkovidan qay biriga moyilligini bilishga intilardim. Agar yarashdan so'z ochsalar, buning foydasini urush ziyoniga solishtirib ko'rardim, agar urushga moyil bo'lsalar, uning naf va foydasini yarash ziyoniga taqqoslab ko'rardim, qaysi biri foydaliroq bo'lsa, shuni ixtiyor qilardim». Bugun ana shular haqida o'yga tolib, «g'arb sharqdan o'rgangan»ligiga yana bir karra ishonch xosil qilamiz. Aqliy xujum-g'oyalarni generatsiya (ishlab chiqish) qilish metodidir. «Aqliy xujum» metodi biror muammoni yechishda

talabalar tomonidan bildirilgan erkin fikr va mulohazalarni to'lab, ular orqali ma'lum bir yechimga kelinadigan eng samarali metoddir. Aqliy xujum metodining yozma va og'zaki shakllari mavjud. Og'zaki shaklida pedagog tomonidan berilgan savolga talabalarning har biri o'z fikrini og'zaki bildiradi. Talabalar o'z javoblarini aniq va qisqa tarzda bayon etadilar. Yozma shaklida esa berilgan savolga talabalar o'z javoblarini qog'oz kartochkalarga qisqa va barchaga ko'rinarli tarzda yozadilar. Javoblar doskaga (magnitlar yordamida) yoki «inbord» doskasiga (ignalar yordamida) mahkamlanadi. «Aqliy xujum» metodining yozma shaklida u javoblarni ma'lum belgilar bo'yicha guruhlab chiqish imkoniyati mavjuddir. Ushbu metod turi va ijobiy qo'llanilganda shaxsni erkin, ijodiy va nestandart fikrlashga o'rgatadi.

Aqliy xujum metodidan foydalanilganda talabalarning barchasini jalb etish imkoniyati bo'ladi, shu jumladan, talabalarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Talabalarda o'z fikrini faqat og'zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko'nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlarning baholanmasligi talabalarda turli g'oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod talabalarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

«Aqliy xujum» metodi pedagog tomonidan qo'yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

- 1. Talabalarning boshlangich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo'yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.**
- 2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog'lash maqsad qilib qo'yilganda-yangi mavzuga o'tish qismida amalga oshiriladi.**

3. O'tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo'yilganda-mavzudan so'ng, darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi.

«Aqliy xujum» metodini qo'llash bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Talabalarga savol tashlanadi va ularga shu savol bo'yicha o'z javoblarini (fikir, mulohaza) bildirishlarini so'raladi;
2. Talabalar savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishadi;
3. Talabalarning fikr-g'oyalari (magnitofonga, videotasmaga, rangli qog'ozlarga yoki doskaga) to'rtlanadi;
4. Fikr-g'oyalar ma'lum belgilar bo'yicha guruhlanadi;
5. Yuqorida qo'yilgan savolga aniq va to'g'ri javob tanlab olinadi.

«Aqliy xujum» metodini qo'llashdagi asosiy qoidalar:

1. Bildirilgan fikr-g'oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.
2. Bildirilgan har qanday fikr-g'oyalar, ular xatto to'g'ri bo'lmasa ham inobatga olinadi.
3. Bildirilgan fikr-g'oyalarni to'ldirish va yanada kengaytirish mumkin.

Misol tariqasida « Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari » fani « YERning ichi kuchiga bog'liq bo'lgan geologik hodisalar » mavzusida « YERning ichi kuchiga bog'liq bo'lgan geologik hodisalar» muammosining hal qilinishini ko'rib chiqamiz. Auditoriyadagi talabalarni soniga qarab ularni 6-12 nafardan ikkita A va B guruxlariga ajratiladi. Guruhlarga R-rahbar boshchilik qiladi.

A va B guruhlardagi talabalar qo'yilgan muammoni yechish uchun YERning ichi kuchiga bog'liq bo'lgan geologik hodisalar haqida oldindan yaxshi bilishi kerak.

Rahbar esa YERning ichi kuchiga bog'liq bo'lgan geologik hodisalar mavzusi bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazgan bo'lishi kerak. A-guruhning talabalari muammo va g'oyalarni ishlab chiqadi. B-guruh talabalari esa muammo va g'oyalarni tahlil qiladi. Rahbar A va

B guruh talabalarining muammo va yechimlarini tartibga solib, ularni yo'naltirib turadi.

Rahbar muammoni yechish uchun talabalar o'rtasiga quyidagi muammoni tashlaydi:

YERning ichi kuchiga bog'liq bo'lgan geologik hodisalarni sanab o'ting?

A	B
1) Magmatizm 2) Vulkanizm 3) Tektonik harakatlar	1) Seysmik hodisalar 2) Tog'lar hosil bo'lishi 3) Dislokatsiyalar

Rahbar A va B guruh talabalarining javoblarini umumlashtiradi va javoblar to'g'riligini ehlon qiladi.

Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari fanini o'qitishga bunday yondoshish dars jarayonida talabalarining mustaqil fikrlashlari asosida darsga ijodiy yondoshuvini tahminlashga xizmat qiladi. Darsda qo'yilgan muammolarni talabalar tomonidan mustaqil xal etilishi va talabalar fikrlarini pedagog tomonidan umumlashtirib, to'g'ri yo'nalishga solinishi natijasida talabalarining qo'yilgan muammoni o'zlashtirish samaradorligi ortadi. Natijada talabalarining o'tilgan materialni bilish, anglash, qo'llash, taxlil qilish va baholash darajasi yaxshilanadi.

6. “Muammoli vaziyat” metodi

“Muammoli vaziyat” metodi –o'quvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi o'quvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Bu metod qo'llanilganda o'quvchilar mustaqil fikr yuritishni,

muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o'rganadilar.

“Cho’kindi tog’ jinslari” mavzusini “Muammoli vaziyat” metodini qo’llab o’tish metodikasi

Cho’kindi tog’ jinslari mavzusini o’rganishda “Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Bosqichlar T.r.	Pedagog	O’quvchilar
1	Muammoli vaziyatni tanlaydi va bayon etadi. Muammoli vaziyat: Cho’kindi tog’ jinslariniqurilishda qo’llash yo’llari. Muammo: nega Cho’kindi tog’ jinslarini zichligini oshirish kerak kerak?	Muammoli vaziyatni eshitadilar
2	Topshiriqning maqsadi va vazifalari bilan tanishtiradi, baholash mezonini tushuntiradi. Topshiriqning maqsadi: Cho’kindi tog’ jinslariniqurilishda qo’llash yo’llari muammosini o’rganish	Topshiriqning maqsadi va vazifalari bilan tanishadilar
3	Kartochkalar yordamida o’quvchilarni kichik guruhlariga ajratadi	Kichik guruhlariga uyushadilar
4	Muammoli vaziyatni o’rganish yo’llarini ko’rsatadi.	Muammoli vaziyatni o’rganadilar.
5	Bir xil fikrlarni jamlaydi	Berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to’g’risida fikr- mulohazalarini taqdimot qiladilar: Cho’kindi tog’ jinslariniqurilishda qo’llash uchun: 1.Kimyoviy qo’shilmalar qo’shish 2. tarkibini to’g’ri tanlash 3.Qattiq jinslarni ishlatish va hokazo
6	Muammoli vaziyatni yechish yo’llarini ko’rsatadi	Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar
7	Muammoli vaziyatning yechimi bo’yicha o’quvchilar taqdimotini tinglaydi	Muammoli vaziyatning yechimi bo’yicha taqdimot qiladilar
8	Muammoli vaziyatni yechishning eng maqbul variantini tanlaydi	Muammoli vaziyatni yechishning eng maqbul variantini tanlashda ishtirok etadilar

7. ESSE

O'quvchilar bilimini baholash uchun turli metodlardan foydalanish mumkin: ESSE yozish, testlarni yechish, tarqatma materiallardan foydalanish, savolnomalar va sh.k.

ESSE – bu o'quvchilar bilimini tekshirish uchun o'tilgan mavzuning bir qismi bo'yicha mashg'ulotning yakuniy qismida qisqa bayon (insho) yozishga vazifa berishdir. Bunga 5-10 minut vaqt ajratiladi. ESSE yozish uchun ajratilgan vaqt tugaganidan so'ng bayonlar yig'ib olinadi va baholanadi.

Quyida “Metamorfik tog' jinslari” mavzusini ESSE yozish tartibi ko'rsatilgan.

ESSE

Murakkab fizik - ximiyaviy jarayonlarning tog' jinslariga ta'sir natijasida ularning o'zgarishi - metamorfizm deb ataladi. Metamorfik tog' jinslari magmatik va cho'kindi tog' jinslarining strukturasi hamda mineralogik va ko'pincha ximiyaviy tarkibining yuqori temperatura bosim, magmatik gaz va suv, ximiyaviy moddalar ta'siri ostida o'zgarishdan hosil bo'lgan. Yer po'stlog'ida sodir bo'ladigan metamorfizm protsessi quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

8. Sinkveyn (axborotni yig'ish) tuzish metodikasi

Sinkveyn mashg'ulotning indentifikatsiyalanuvchi o'quv maqsadlarini va o'rganilayotgan materialni yaxshiroq anglash uchun qo'llaniladigan metodikadir.

“Sinkveyn” tushunchasi frantsuzchadan tarjima qilinganda “besh” ma'nosini anglatadi.

Sinkveyn besh qatordan iborat o'ziga xos, qofiyasiz she'r bulib, unda o'rganilayotgan tushuncha, hodisa, voqea, mavzu to'g'risidagi axborot yig'ilgan holda o'quvchi so'zi bilan turli variantlarda va turli nuqtai nazar orqali ifodalanadi. Sinkveyn tuzish – murakkab g'oya, sezgi va hissiyotlarni bir nechagina so'zlar bilan ifodalash uchun muhim bo'lgan malakadir. Sinkveyn tuzish jarayoni mavzuni yaxshiroq anglashga yordam beradi.

Sinkveyn tuzish qoidasi:

1. Birinchi qatorda mavzu (topshiriq) bir so'z bilan ifodalanadi (odatda “ot ” bilan).
2. Ikkinchi qatorda mavzu ikkita sifat bilan ifodalanadi.

3. Uchinchi qatorda mavzu doirasidagi hatti-harakatni uchta so'z bilan ifodalanadi.

4. To'rtinchi qatorda mavzuga nisbatan munosabatni anglatuvchi va to'rtta so'zdan iborat bo'lgan fikr (sezgi) yoziladi.

5. Ohirgi qatorga mavzu mohiyatini takrorlaydigan, ma'nosi unga yaqin bo'lgan bitta so'z yoziladi.

Qo'yida "Tog' jinslari" mavzusiga oid Sinkveyn tuzishga misollar keltirildi:

S I N K V E Y N

I.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Tog' jinslari | ot (kim?, nima?) |
| 2. Ishlov berilgan | sifat (qanday?, qanaqa?) |
| 3. Material vazifasini bajaradi | fehl (nima ish bajaradi?) |
| 4. Turli rangli, donachali, qattiq | tasavvur (ongda qanday tasavvur uyg'otadi?) |
| 5. Qurilish materiali | ot (sinonimi) |

II.

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Tekstura. | ot (kim?, nima?) |
| 2. Yirik donali. | sifat (qanday?, qanaqa?) |
| 3. Jins xossini xarakterlaydi. | fehl (nima ish bajaradi?) |
| 4. Turli rangli, zarrali jism. | tasavvur (ongda qanday tasavvur uyg'otadi?) |
| 5. Tuzilish | ot (sinonimi) |

3

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Granit | ot (kim?, nima?) |
| 2. Qizil granit | sifat (qanday?, qanaqa?) |
| 3. Yo'lga qoplashda ishlatiladi. | fehl (nima ish bajaradi?) |
| 4. Toshidan ishlangan bezakli buyum | tasavvur (ongda qanday tasavvur uyg'otadi?) |
| 5. Gneys | ot (sinonimi) |

8. Klaster- "axborotni yoyish" metodikasi

"Klaster" so'zi g'uncha, bog'lam ma'nosini anglatadi. Klasterlarga ajratish pedagogik strategiya bo'lib, u o'quvchilarda mustaqil ijodiy fikrlashni, mavzudagi tushunchalar o'rtasida aloqa o'rnatish malakasini shakllantiradi. Klasterga ajratishni da'vat, anglash va mulohaza qilish bosqichlardagi fikrlashni rag'batlantirish

uchun qo'llash mumkin. U, asosan yangi fikrlarni o'yg'otish, mavjud bilimlarga yetib borish strategiyasi bo'lib, muayyan mavzu bo'yicha yangicha fikr yuritishga chorlaydi.

Klasterlar tuzish ketma-ketligi:

1. Mavzu nomi yoki muhim "kalit" so'zi varaqning o'rtasiga yoziladi.

2. Mavzu bo'yicha esga kelgan o'zaro mantiqiy bog'liq barcha fikr va g'oyalar bir so'z bilan yozilib, ketma-ket joylashtiriladi. Bunda so'zlarning imloviy va boshqa xatoliklariga e'tibor berilmaydi.

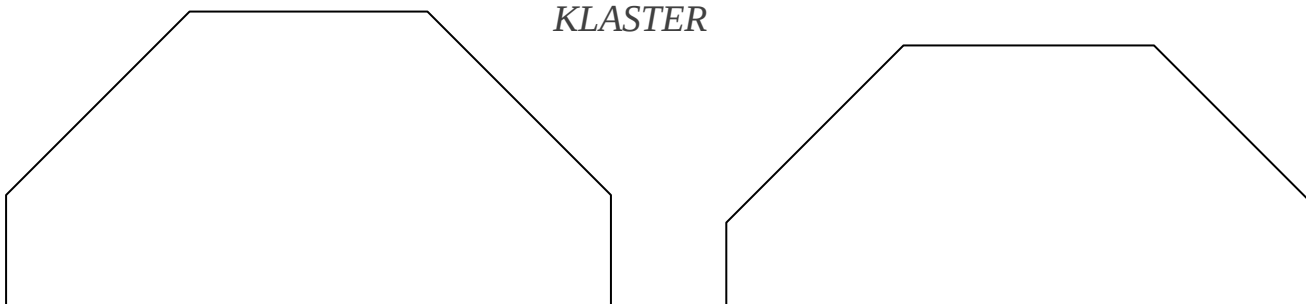
3. Vaqt tugagunga qadar esga kelgan g'oyalarni yozish davom ettiriladi. Agar g'oyalar esga kelmasa, yangi g'oyalar paydo bo'lgunga qadar biror narsani qog'ozga chizib turish kerak.

G'oyalar o'rtasida mumkin qadar ko'p bog'lanishlar quriladi. G'oyalar soni, oqimi va ular o'rtasidagi bog'lanishlar cheklanmaydi.

4. Anglash (o'zlashtirish) bosqichida olingan axborotdan foydalanib, o'quvchilar yechimning mumkin bo'lgan barcha variantlarini ishlab chiqishlari lozim. yechim variantlari qancha ko'p bo'lsa, shuncha yaxshi.

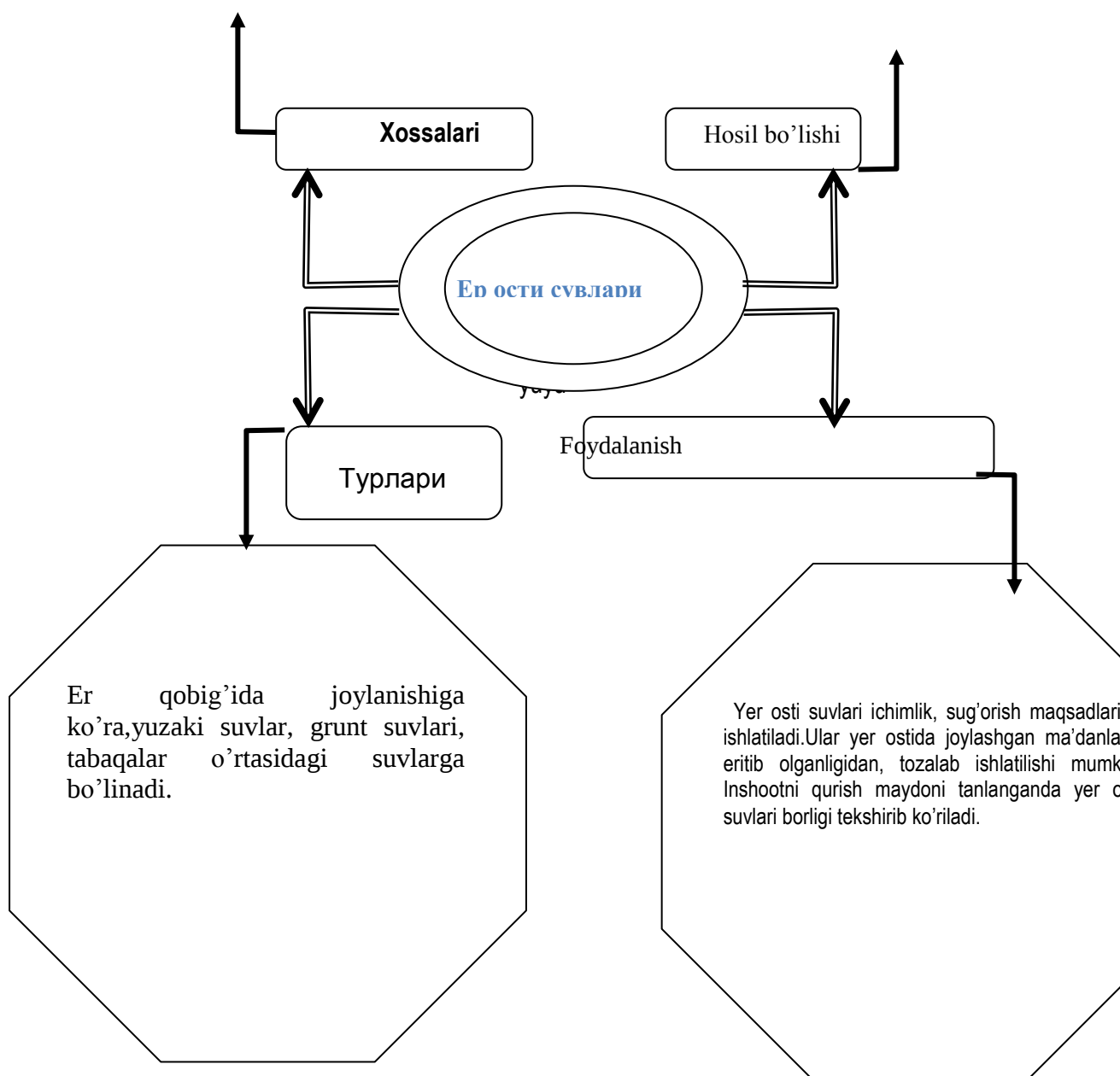
Mavzuga oid fehllar tanlash bgyicha namunaviy

KLASTER



Er osti suvlarini xossalriga rangi,tiniqligi,minerallashtirish, harorati,qattiqligi,hidi, mazasi,zichligi, agressivligi, kislota-ishqorlik xossalari kiradi.

Er 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' jinslarida singib ketadi va yer osti suvlarini o'osil qiladi



9.Keys-stadi texnologiyasi

“Case” so’zi, lotincha “casus”- “voqea, hodisa” so’zidan kelib chiqqandir. Boshqacha aytganda, bu tushuncha hayotda yuz

beradigan qandaydir voqea yoki hodisani, aniq bir vaziyatning tafsilotini anglatadi. Umuman olganda, keys – stadi (aniq bir holat yoki vaziyat), muayyan jarayonida sodir bo'ladigan haqiqiy voqeg'likni so'zlar, raqamlar, obrazlarda ifoda etishda namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, bu ifoda ta'lim sohasida, hodisa yoki vaziyatni tadqiq etish uchun ishlatiladigan axborot, stenografiya sifatida qo'llaniladi. Keys-stadi hodisa yoki vaziyatni oddiy tafsilotidan farqli o'laroq, u o'quv materialini o'zlashtirish uchun ko'maklashuvchi axborotni o'z ichiga oladi, bunga duch kelgan muammoni aniqlash va uning yechim yo'llarini izlash orqali erishiladi. Keys-stadi, muayyan o'quv maqsadli bilim olish vositasi sifatida ishlab chiqilishi zarur. Ushbu maqsadlar keng ko'lamli bo'lib, axborotlar, ma'lumotlar yoki tafsilotlar bilan tahminlanishini nazarda tutadi, ular muayyan qarashlar yoki usullarni namoyish etishda qo'llanilishi mumkin. "Keys-stadi" atamasini o'qitish va tadqiq etish yo'nalishlarida qo'llashda turlicha yondashish zarurligini alohida qayd etish lozim.

Mutaxassislar mazkur terminni tashkilotlarni jadal o'rganish, ifodalash va tahlil etish uchun ishlatadilar, uning natijasida yangi nazariya yaratiladi mavjud nazariya tekshirib ko'riladi, yangi yechimlar aniqlanadi

Keysda ochiq axborotlardan èki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday, Qanaqa (How), Nima-natija (What).

Vaziyatlar mazmuni va tafsilotini ifodalashning turli xil ko'rinishlari mavjud. Keys-stadi bor-yo'g'i bir necha iboralardan tortib, yuzlab varaqlardagi hajmgacha ega bo'lishi mumkin. Yirik hajmdagi keys-stadiga duch bo'lgan tahsil oluvchilar, odatda keys-stadining tafsiloti qanchalik yirik bo'lsa ular shunchalik murakkab deb hisoblaydilar. Bu noto'g'ri xulosadir – chunki ko'pchilik qisqa keyslar chigalroq bo'ladi. Keysni tuzishda muayyan vaziyatni ifodalash uchun uning yozma shaklidan foydalanish shart emas. Vaziyatlarni ifodalash uchun fotografiya, videofilg'mlar, audioyozuvlar yoki slaydlardan foydalanish mumkin. Barcha ushbu vositalar tahsil oluvchilarga vaziyatni haqiqatga yaqinroq gavdalandirishga yordam beradi. SHu bilan birga yozma shakldagi axborot masalan fotografiya shaklidagi axborotdan ko'ra qayta ishlash va tahlil etish uchun qulayroqdir. Bu hollarda fotografiyalarni yozma shakldagi axborot bilan to'ldirish zarur. Yozma keyslarni o'rganish tajribasi bo'lgan tahsil oluvchilarni o'qitishda mulg'tivositalar axborotlaridan foydalanilgan keyslarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Keys-stadi (muayyan vaziyatlar) individiumlar, sheriklar, guruhlarda, korxonalarda, hattoki butun bir mamlakat miqyosida o'zining ta'lim xususiyatiga ko'ra nazarga keluvchi muammolarni ifodalashi mumkin. Keyslar ta'limning turli sohalarida: biznes, boshqaruv, tibbiyot, arxitektura, qurilish, hamda nostandart muammolar majmuasi yechimini qabul qilish malakasini talab etadigan barcha fanlarda qo'llanilishi mumkin.

“Keys-stadi” yordamida o'qitishda muammolar aniqlanadi, yechimlar to'iladi, tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Sifatli keys-stadilar, ularni tayyorlash, rasmiylashtirish va tekshirish uchun ko'p vaqt talab etadi. SHu bilan birga to'g'ri tuzilgan va o'quv faniga kiritilgan keys-stadi, fanni o'zlashtirishda ko'zlangan natijalarga erishishga imkoniyat beradi.

Ishchan keys-stadilar tuzishning quyidagi ketma-ketligiga rioya qilinish tavsiya etiladi:

- Keysni o'rganish maqsad va vazifalarini ishlab chiqish
- Keysning maqsad va vazifalariga muvofiq materiallar tanlash
- Materiallarni birlamchi qayta ishlash va tahlil etishdan iborat.
- Keys turini aniqlash
- Keys maqsadi va vazifasiga muvofiq materialni moslash
- Keys matni va unga qo'yiladigan savollarini texnik tuzish.
- Keys a'robatsiyasi (sinab ko'rish).

Muayyan vaziyat usuli a'robatsiyasi doirasida tahsil oluvchining keys bilan ishi quyidagilardan iborat:

- keys-stadini individual tahlil qilish;
- keys-stadini kichik guruhda tahlil qilish;
- keys-stadini auditoriyada pedagog bilan muhokama qilish.

A'robatsiyada keys-stadi bilan tanishishni bir necha bosqichda o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Birinchi marta butun keys-stadini juda tez o'qib chiqish kerak. Bunda o'qish tezligi, uni qayta aytib berish imkoniyati bilan aniqlanishi zarur.

Keysning ikkinchi o'quvi, ancha diqqat va ehtiborli bo'lishi lozim, uning tezligi esa o'qilganga nisbatan anglashni amalga oshirish orqali belgilanadi. Katta keys-stadi uchun bu ikki soatdan to'rt soatgacha davom etishi mumkin. Keys-stadining tahlili, aynan shu bosqichda baholanadi.

Keys-stadini uchinchi o'qishi yakuniy hisoblanadi. Buni mashg'ulotdan oldingi kunning kechasi bajarish yaxshidir. Keys-stadini avval boshlanishini o'qish, so'ng oxiridan boshlab hammasini oldinga “qaytarib” dalil va voqealarni kichik guruhda muhokama qilgandan keyin, qayta tekshirish va aniqlash foydadan xoli bo'lmaydi.

Keys matnining oxirgi ko'rinishini shakllantirish (bosqichlar bo'yicha yo'riqnoma bilan birgalikda). Ushbu bosqichda a'robatsiya natijalari bo'yicha kiritilgan kamchiliklarni hisobga olib keysning tuzatilgan matni tayyorlanadi. Keys ustida tahsil oluvchilar bilan ishni tashkil etish uslubini yoritishga ham alohida ehtibor qaratiladi. Ushbu uslubiyot kelajakda pedagog bo'lmoqchilar uchun juda foydali bo'ladi

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari

1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish

2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqni belgilash

3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish

4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.

Faoliyat shakli va mazmuni

- ✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;
- ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);
- ✓ axborotni umumlashtirish;
- ✓ axborot tahlili;
- ✓ muammolarni aniqlash
- ✓ individual va guruhda ishlash;
- ✓ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash;
- ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
- ✓ individual va guruhda ishlash;
- ✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish;
- ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish;
- ✓ muqobil yechimlarni tanlash
- ✓ yakka va guruhda ishlash;
- ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash;
- ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;
- ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy ob'ektlarini yoritish

NAZARIY MATERIALLAR

Kirish.Fanining maqsad va vazifalari. Geologiya fani va uning tarmoqlari haqida umumiy tushuncha.Geologiya fani haqida tushuncha.Geologiya va uning tarmoqlari.Mineralogiya fanining maqsad va vazifalari.Petrografiya fanining maqsad va vazifalari.Injenerlik geologiyasi fani, uning vazifalari.

Yer sayyorasining tuzilishi va geosferalar haqida umumiy tushuncha. Yerning issiqlik rejimi.Yer kosmik jismdir,uning paydo bo'lishi haqidagi gipotezalar.Yerning shakli, o'lchamlari va geografik xususiyatlari.Yerning tuzilishi, tarkibi va fizikaviy xususiyatlari.Yerning issiqlik rejimi

Minerallar haqida umumiy tushuncha.Hosil bo'lishi va kristallik tuzilishi. Minerallar haqida umumiy tushuncha.Minerallarning hosil bo'lishi, tuzilishi. Minerallarning fizik xossalari, ularning klassifikatsiyasi.Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar. Minerallarni xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; A5; A6; Q7; Q8; Q9; Q10; Q11; Q15; Q17.

Tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi.Petrografik tekshirish usullari Magmatik tog' jinslari va ularning qurilish xossalari. Hosil bo'lishi va genetik klassifikatsiyasi,ularning strukturasi va teksturasi.Petrografik tekshirish usullari.Magmatik tog' jinslarining hosil bo'lishi, kimyoviy va Minerallarogik

tarkibi.Strukturasi, teksturasi.Intruziv va effuziv jinslar, yotish shakllari,turlari. Asosiy magmatik tog' jinslarining qurilish xossalari.

Cho'kindi tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi.Qurilish xossalari.

Cho'kindi tog' jinslarining hosil bo'lish sharoitlari genetik turlari.Mineralogik va kimyoviy tarkibi,strukturasi, teksturasi, yotish sharoitlari.Mexanik, ximiyaviy, organik cho'kindi tog' jinslari, ularning qurilish xossalari.To'rtlamchi davr yotqiziqlarining genetik klassifikatsiyasi(eol, elyuvial, delyuvial , prolyuvial , kollyuvial) va bu yotqiziqlar natijasidagi tog' jinslarini xususiyatlari.

Metamorfik tog' jinslari, hosil bo'lishi va tarqalishi.Qurilish xossalari.Metamorfik tog' jinslari va ularning qurilish xossalari.Metamorfizm jarayoni turlari va jinslar hosil bo'lishi.Asosiy metamorfik tog' jinslari tarkibi,strukturasi va qurilish xossalari

Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi. Geoxronologik jadval. Geoxronologikshkala. Doimiy yosh haqida tushuncha.Tog' jinslarining nisbiy yoshi haqida tushuncha.

Gidrogeologiya asoslari. Yer osti suvlari va ularning turlari va xossalari.Yer osti suvlarining rejimi va harakatlanish qonuniyatlari.Yer osti suvlarini turlari , holati va hosil bo'lishi, klassifikatsiyasi.Yer osti suvlarining fizik –va kimyoviy xossalari.Yer osti suvlarining yotish sharoiti bo'yicha klassifikatsiyasi (Ustki. grunt, qatlamlararo-artezian,karst va darzliklardagi suvlar.Yer osti suvlari harakat qonunlari, Darsi qonuni, filtrlanish koeffitsienti.

Geodinamik jarayonlar.Endogen xavfli jarayonlar.Tektonik harakatlar.Yerning ichki dinamik-endogen jarayonlari.Tektonik harakatlar haqida tushuncha va ularning turlari.Tog' jinslarining dislokatsiyasi va uning qurilishga ta'siri.Seysmik hodisalar.Zilzilalar.

Tabiiy xom ash'yolarini topish uchun olib boriladigan geologik tekshirish ishlari.Tabiiy qurilish xom ash'yolari haqida umumiy tushuncha. Tabiiy qurilish xom ash'yolarini qidirish uslubi, bosqichlari. Dastlabki qidiruv ishlari. Mufassal qidiruv ishlari

1-mavzu. Kirish. Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari fani va uning tarmoqlari haqida umumiy tushuncha. Fanning vazifasi

« Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari » fanidan ta'lim texnologiyasi dars mashg'ulotlarida yangi texnologiyalarni qo'llash qonun-qoidalariga tayangan holda ishlab chiqilgan.

Talabalarga bilim berishda zamonaviy ta'lim texnologiyalarining ahamiyati to'g'risida so'z borganda Prezidentimiz I.A.Karimovning "O'quv jarayoniga yangi axborot va pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish, bolalarimizni komil insonlar etib tarbiyalashda jonbozlik ko'rsatadigan o'qituvchi va domlalariga e'tiborimizni yanada oshirish, qisqacha aytganda, ta'lim-tarbiya tizimini sifat jihatidan butunlay yangi bosqichga ko'tarish diqqatimiz markazida bo'lishi darkor"¹ degan so'zlarini ta'kidlash o'rinlidir. Bu masala "Barkamol avlod yili" Davlat dasturida ham asosiy yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilgan.

Ushbu majmuada keltirilgan ta'lim texnologiyalarining har biri o'zida o'quv mashg'ulotini o'tkazish shart-sharoiti to'g'risida axborot materiallarini, pedagogik maqsad, vazifa va ko'zlangan natijalarni, o'quv mashg'ulotning rejasi, o'qitishning usul va vositalarini mujassamlashtirgan. SHuningdek, bu o'quv mashg'ulotining texnologik kartasini, ya'ni o'qituvchi va o'quvchining mazkur o'quv mashg'ulotida Yerishadigan maqsadi bo'yicha hamkorlikdagi faoliyatning bosqichma-bosqich ta'riflanishini ham o'z ichiga oladi.

Majmua tarkibi kirish, ta'lim texnologiyasining kontseptual asoslari, har bir mavzu bo'yicha Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarida o'qitish texnologiyasidan iborat. Ma'lumotlar maksimal darajada umumlashtirilgan va tartibga solingan. Ularni o'zlashtirish va yodda

¹ Ўзбекистан Конституцияси - биз учун демократик тараққиёт йўлида ва фуқаролик жамиятини барпо этишда мустаҳкам пойдевордир. - Президент Ислам Каримовнинг Ўзбекистан Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 17 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси // Халқ сўзи, 2009 йил 6 декабрь.

saqlab qolishni kuchaytirish uchun jadval va chizmalardan foydalanilgan.

Majmuaning kontseptual asoslari kismida dastlab «Injenerlik geologiyasi» fanining dolzarbligi va ahamiyati, mazkur o'quv fanining tarkibiy tuzilishi, o'qitishning usul va vositalarini tanlashda tayanilgan kontseptual fikrlar, kommunikatsiyalar, axborotlar berilib, so'ngra loyihalashtirilgan, o'qitish texnologiyalari taqdim qilingan.

(1) Tukkiz turdagi Ma'ruza mashg'ulotlari: kirish, tematik, muammoli, vizual-Ma'ruza, binar Ma'ruza, Ma'ruza-munozara, x,amkorlikdagi Ma'ruza, avvaldan rejalashtirilgan xatoli Ma'ruza, sharhlovchi Ma'ruza berilgan.

(2) Amaliy mashg'ulotlarida muammoli mashg'ulot, bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirishga yo'naltirilgan mashg'ulot, ishbilarmonlik o'yinlariga asoslangan, aniq; holatlarning yechimi bo'yicha amaliy mashg'ulot o'tish texnologiyalari mavjud va x,k.

Hozirgi kunda jahon tajribasidan ko'rinib turibdiki, ta'lim jarayoniga o'qitishning yangi, zamonaviy usul va vositlari kirib kelmoqda va samarali foydalanilmokda. O'qituvchi bilim olishning yagona manbai bo'lib qolishi kerak emas, balki talabalar mustaqil ishlash jarayonining tashkilotchisi, maslahatchisi, o'quv jarayonining menejeri bo'lishi lozim. Ta'lim texnologiyasini ishlab chiqish asosida aynan shu g'oyalar yotadi.

Mustaqillikka erishib, yuksalish sari olg'a intilayotgan mamlakatimiz - O'zbekiston Respublikasining hududlarida biri - biridan chiroyli binolar, sanoat korxonalari, muhandislik inshootlari qad ko'tarmoqda. Mamlakatimiz iqtisodiyotini o'stirishda chet el investitsiyalarini kirib kelishi sababli ko'plab binolar va sanoat inshootlari jahon andozalariga javob bera oladigan darajada qayta qurilmoqda. Tabiiyki inshootlarning mustahkamligi, chidamliligi, bino qurilayotgan maydonning geologik tuzilishiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi.

Geologiya yunoncha so'z bo'lib, o'zbek tilida geo-Yer, logos-fan ma'nolarini berib, Yerning qattiq qatlamlari haqidagi fandır. Geologlar - Yerning qattiq qismi bo'lgan litosferani tashkil etuvchi tog' jinslarini o'rganish bilan bir qatorda, undagi bo'ladigan jarayonlarni tekshiradi. Geologiyadan olgan bilimlarimiz xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'l kelmoqda. Neft, gaz, ma'danlar va boshqa foydali qazilmalarni qidirib topib, qazib chiqarish shular jumlasidandır. Geologiya fanining rivojlanib borishi bilan, unda turli ilmiy yo'nalishlar mustaqil bo'lib, ajralib chiqa boshladi. Muhandislik geologiyasi fanning vazifasi qurilish maydonining geologik sharoitini hisobga olib, inshootning chidamligi va mustahkamligini ta'minlashdir.

Hozirgi kunda respublikamizda ta'lim tizimidagi islohotlarning asosini shakllantiruvchi kator me'yoriy hujjatlar qabul qilingan va

amalgama oshirilib kelinmoqda. Bular asosida “Ta’lim to’g’risida”gi va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to’g’risida”gi konunlar aloxida o’rin tutadi. Bu qonunlardan kelib chiqadigan vazifa ta’lim dasturlari mazmunining yuqori sifatiga Yerlash va yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilishdir.

Ilg’or pedagogik texnologiyalar dars berishning interfaol usullarini nazarda tutadi. Bular munozara darslari, iqtisodiy muzokaralar, ishbilarmon o’yinlar, muammoli holatlar va hokazolardir.

Geologiya va uning bo’limlari, Yer haqidagi mag’lumotlar katta amaliy ahamiyatga ega bo’lganligi uchun, u haqida to’la ma’lumotga ega bo’lish uchun keltirilgan adabiyotlar bilan mustaqil ishlab borish lozim.

Bino va inshootlarni loyihalash, barpo etishda, InjenYerlik geologiyasidan olgan bilimlarimiz juda muhimdir. Qurilish maydonining geologik sharoitini to’g’ri baholash iqtisodiy jihatdan tejamkorlikga olib keladi.

Bino va inshootlarni barpo etishda o’sib borayotgan talablarga javob bera oladigan InjenYerlik-geologik hujjatlarni tayyorlashga qaratilishi lozim.

InjenYerlik geologiyasi va uning bo’limlarini yaxshi o’zlashtirish lozim. Bu xususiyatlarni bilish bino va inshootlarni ekspluatatsiya qilish jarayonini yo’qotishlarsiz olib borishga zamin yaratadi.

2-Mavzu. Yer sayyorasining tuzilishi va geosferalar haqida umumiy tushuncha. Yerning issiqlik rejimi Yerning **tuzilishi, tarkibi va fizikaviy xususiyatlari**

1.1-расм. Ернинг тузилиши

Yerning tuzilishini o’rganish, katta ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Yerdagi sodir bo’ladigan zilzilalarni, Yerni massasini va zichligini o’rganish asosida, Yerning yadro, (o’zak), oralik qobiqlari, mantiya va Yerning po’sti - litosferadan tuzilganligi mag’lum bo’ldi. (1.1-rasm.)

Yerning ustki qismi, suv qobig’i (gidrosfera), biosfera, (organizmlar yashash sferasi) va Atmosferadan iborat. Burg’

quduqlar yordamida Yerning eng chuqur kovlangani 12 km bo'lib, (Kola yarim orolida) undan chuqurroq qismini faqat maxsus fizikaviy usul bilan o'rganish mumkin.

Yer sharini tashqi tomondan o'rab to'rgan birinchi qatlam - Atmosfera yoki havo qatlami bo'lib, qalinligi 500 dan 3000 km gacha bo'lishi mumkin.

Atmosfera uch qatlam - troposfera, stratosfera va ionosferadan tuzilgan. Troposfera - Atmosferaning Yerga yaqin qismi bo'lib, qalinligi 6 km (qutbda) va 15-18 km (ekvatorida) ga teng. Yer yuzasidagi eng yuqori harorat Liviyada bo'lib, (soyada 58°S), O'zbekistonda, Termizda (soyada 50°S), eng past kuzatilgan sovuq esa Antarktida (-87°S) va Yoqutistonda (-71°) kuzatiladi.

QYi qatlamlarda «TempYeratura invYersiyasi» bo'ladigan (harorat ortib boradigan) joylarni hisobga olmaganda, tempYeratura pasayib boradi va minimumga yetadi, undan yuqorida esa tempYeratura yana bir oz ko'tariladi va o'rganilgan balandlikka qadar deyarli o'zgarmaydi.

Yer sirtidan ko'tarilgan sari bosim quyidagicha o'zgaradi:

Balandlik km	0	1	2	3	4	5	6
Bosim, atm	762,0	614,9	596,5	526,1	462,7	406,5	200,5

Traposferadan keyin stratosfera qatlami keladi

Strotofera yuqori qatlam bo'lib, qalinligi 80-90 km ga teng. Uning pastroq 30-33 km balandligida esa, ozon qatlami uchraydi, tempYeratura $Q50^{\circ}\text{S}$ ga yetadi, ammo 80-90 km balandlikda tempYeratura yana pasayib, $-60-90^{\circ}\text{S}$ ga tushib qoladi.

Bosim juda kichik va haroratning haddan tashqari pastligi tufayli Atmosferaning yuqori qatlamlarini o'rganish juda ham murakkablashadi.

Keyingi qatlam - **ionosfera** - Atmosferaning eng yuqori qatlami bo'lib, bu sferada ziyoyochlik kichik bo'lib, gazlar ionlashgan, 220 km yuqorida tempYeratura minus bir necha 100°S ga yetadi. Katta meteoritlar Atmosferaning zichroq qismlarida 100-160 km balandlikda yonib, yop-yorug' bo'lib ko'rinadi, 80-83 km balandlikda pat-pat bulutlar ko'rinadi, ular suvning to'yingan bug'i bo'lsa kerak. 80-100 km da yorug' shafaq qutblari ko'rinadi, 3000 km dan so'ng planetalar aro fazoga o'tib ketadi.

Butun Atmosferani ximiyaviy tarkibi jihatidan 4 ta qatlamga bo'lish mumkin. Yer yuzasiga yaqin to'rgan qYi qatlam azot - kislorod qatlami deyiladi. Le-Dyuk hisobiga ko'ra, bu qatlamda

quyidagi miqdorda gazlar hosil bo'ladi (massa jihatidan): - azot (N) - 75,5 %, kislorod (O) -23,3%, inYert va boshqa gazlar -1,3%. Yuqorida 70 km dan yuqoriroqda kislorod bo'lmaydi, bu qatlam sof azot qatlamidir. Uning qalinligi 110 km gacha boradi, o'sha joydan boshlab geliy qatlami boshlanadi va u 220 km gacha boradi, undan yuqoriroqda esa vodorod qatlami boshlanadi.

Ikkinchi qatlam - suv qobig'i - gidrosfera bo'lib, u suv havzalaridir. Gidrosferaning umumiy hajmi 1370,3 mln km³. Asosiy suv hajmi 98%, okean va dengiz suvlariga to'g'ri keladi. Yer yuzasining 70,8% suv, 20,2 % ni quruqlik tashkil etadi. Xozirgi vaqtda Atlantika okeaniing o'rtacha chuqurligi 3,32 km ga teng, Xind okeanining o'rtacha chuqurligi -3,89 km va Tinch okeanining o'rtacha chuqurligi - 4,03 km deb qabul qilingan. Ammo Tinch okeanining eng chuqur joyi - 11 km dan ortiqdir.

Gidrosferaning asosiy ximiyaviy tarkibi quyidagichadir: Kislorod (O)-85%, vodorod (N) - 10,7%, xlor (Cl) -0 - 2,0%, natriy (Na)-1,0%.

Yerning qattiq qismi litosfera deb atalib, ba'zan uni Yer po'stlog'i deb atashadi.

Litosfera Yerning qattiq qobig'i bo'lib, planetamizning sial va sima zonalarini o'z ichiga oladi. Litosfera yuzasidagi notekisliklar uning relyefini tashkil qiladi, okean cho'kmalari va materiklar massalari litosfera relyefining asosiy elementlaridir. SHokalg'skiy hisoblariga ko'ra, quruqlikning dengiz sathidan balandligi 900 m tashkil qiladi.

Litosferaaning ximiyaviy tarkibini o'rganish sohasidagi barcha ishlar A.P.Vinogradovning 1950 yilda qilgan hisobiga ko'ra 16 km chuqurlik uchungina olib borilmoqda. Bunda litosferadagi Minerallar tarkibida kislorod - 46,8%, natriy-2,6%, kremniy - 27,3%, kaliy-2,6%, alyuminiy - 8,7%, magniy - 2,1%, temir - 5,1%, kalg'tsiy - 3,6% ekanligi aniqlandi.

Materiklarning sathida pastliklar va balandliklar, yassi tog'lar, tog' tizmalari, tog'lar, tepaliklar bor.

Litosferada 3 xil qatlam joylashgan. Eng ustki qatlam cho'kindi jinslar, o'rtada granit va eng ostida Bazalt qatlami joylashgandir.

CHo'kindi jinslar qatlami - magmatik yo'l bilan hosil bo'lgan jinslarning yemirilishi va qayta yotqizilishi mahsulotidir. Uning qalinligi - quruqlikda 0 dan 10-15 km gacha, okeanda esa o'rtacha 0,3 - 0,5 km, ba'zan 1 km gacha boradi. Jinslarning o'rta zichligi 1,8 - 2,5 g/sm³.

Granit qatlam - Quruqlikda uning qalinligi 30 - 40 km ga yetadi. Okeanlarda esa bu qatlam bo'lmasligi ham mumkin yoki bo'lsada, qirg'oq oldi Yerlarda 0,4 - 0,5 km ba'zan 1-2 km ga yetadi. Bu qatlam jinslari qumtuproq va alyuminiyga to'yingan bo'lib, granit, granodiorit, gneys va boshqa magmatik va metamorfik jins

ko'rinishlarida uchraydi. Jinslarning o'rtacha zichliklari $2,7 \text{ g/sm}^3$ ga teng.

Bazalt qatlam. Bazalt qatlamining quruqlikdagi qalinligi 30-35 km, okeanda esa 5 - 6 km ga teng. Uning zichligi $2,7 - 2,9 \text{ g/sm}^3$ gacha ortib boradi. Tarkibida qumtuproq kamroq bo'ladi. Bazalt, gabbro kabi tog' jinslari shu turqumlaridandir.

Yer qobig'i, litosferaning o'rtacha zichligi $2,7 \text{ g/sm}^3$. Uni tashkil etuvchi elementlardan asosiylari: kislorod, kremniy, alg'yuminiy, temir, kaliy, natriy, kalg'tsiy, va magniydir. Yer ichiga kirib borgan sari kislorod, kremniy, alg'yuminiy ishqorli metallar kamayib boradi, temir, magniy va og'ir metallar: jumladan, nikelg' miqdori oshib boradi.

Mantiya qismining jinslari tarkibida temir, magniy, xrom kobalg'tlari bo'ladi. Mantia moddalarining tarkibi o'ta asosligi bilan ajralib turadi: dunit, pYeridodit, zichliklari 3 - 3,3 dan g/sm^3 (yuqori mantiya) $5,9 \text{ g/sm}^3$ gacha (qYi mantiya).

Mantiya qismida yuqori bosim va harorat bo'lib, uni holati qattiq moddaga yaqindir.

Yadro (o'zak) - 3500 km radiusda joylashgan. U ichki va tashqi sferalarga bo'linadi. Zichligi $9 - 11 \text{ g/sm}^3$ ga yaqin. Hozirda uning tarkibi to'g'risida aniq fikr aytilmagan. Ba'zi bir taxminlarga ko'ra, yadro zich joylashgan temir, nikel va boshqa og'ir metallardan tashkil topgandir. Uning harorati $2000 - 2550^\circ\text{S}$, bosimi esa 3,5 mln Atmosferaga yaqin deb taxmin qilinmoqda.

1.4. Yerning issiqlik rejimi

Yer ikkita issiqlik manbaiga ega: Quyosh radiatsiyasining energiyasi (90,5%) va radioaktiv elementlarning Yer qa'rida parchalanishdan hosil bo'ladigan energiya.

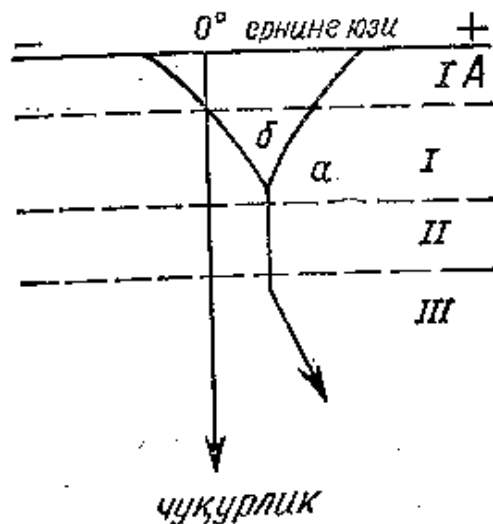
Yer qobig'ining yuqori qismida 3 tempYeraturali zona hosil bo'ladi.

I - Mavsumiy o'zgarishlardan hosil bo'lgan zona

II - Doimiy tempYeraturalar zonasi

III - Oshib boradigan tempYeraturalar zonasi (1.2 rasm)

I - zonadagi haroratlar o'zgarishi hududlardagi klimatik sharoitlarga bog'liq bo'ladi. O'rta kenglik mintaqalarda joylashgan hududlar uchun a - egri chiziqli (yoz payti) v, b - egri chiziqli (qish) xarakteridir. I- zona umumiy qalinligi -12-15 m ga teng, qish mavsumida harorat 0° dan tushib ketganda I -A - zonacha hosil bo'ladi. I -A- zonachaning qalinligi yoki boshqacha aytganda muzlash chuqurligi mavsumga, iqlimga, tog' jinsining turiga bog'liq bo'lib, bir necha sm dan 2 m va undan ko'prok bo'lishi mumkin. Iliq mo''tadil iqlimli mintaqalarda, I zona faqat a - egri chizig'i bilan xarakterlanadi.



2-расм. Ер ичида температу-
ранинг тақсимланиш схемаси

Yerning qa'riga chuqurlashganlik sari tempYeraturaning mavsumiy va kunlik o'zgarishlari ta'siri sustlashadi va 15-40 m chuqurlikda doimiy haroratli zona joylashib, ushbu hududdagi o'rtacha yillik haroratga teng bo'ladi.

SHimoliy yarim sharda u 15,5⁰S, janubiy yarim sharda esa - Q13,6⁰ S ga teng bo'ladi. III zona oralig'ida chuqurlashgan sari, harorat

ortib boravYeradi. Har 100 m ga chuqurlashgan sari haroratning ortib borib 1.2-расм. Ер ичида температуранинг тақсимланиш схемаси deb atalib, 1⁰ S ga tempYeratura oshib 1.2-расм. Ер ичида температуранинг тақсимланиш схемаси qiyamati - geotermik bosqich deb ataladi. Bu bosqichning o'rtacha qiymati 33 m ga teng.

Vulqonli faoliyat ko'p bo'ladigan joylarda Yer osti Yerib, qizigan magmalar harorati tufayli geotermik bosqich 5 - 7 m ga tushadi. Masalan, Yer yuzasining turli mintaqalarida geotermik bosqichning o'rtacha qiymati quyidagiga teng: Bokuda - 26 m, Donbassda-28 - 33 m, Xarg'kovda- 37,7 m, Moskvada - 38,4 m, Toshkent tumanida -35,5 - 37m, Qizilqumda-29 - 33 m. TempYeraturaning chuqurlik o'zgarishi bilan oshib borish konusi 3 - 5 km gacha tag'sir etadi. Yer qobig'ining eng chuqur joylari va mantiyaning yuqori qismlaridagi haroratni lava haroratiga qarab aniqlash mumkin - u taxminan 1500⁰ S atrofida bo'ladi. Hozirgi zamon ma'lumotlarga ko'ra Yer yadrosining harorati 2000 - 2500⁰S, bosimi 3,5 mln.atm.ga teng.

3-mavzu **Minerallar haqida umumiy tushuncha. Hosil bo'lishi va kristallik tuzilishi**

Yer qobig'ida, gidrosferada, Atmosferada bo'lib turadigan xilma - xil fizika - ximiyaviy jarayonlar tufayli vujudga kelgan tabiiy ximiyaviy birikmalar yoki sof elementlar **Minerallar** deb ataladi. Minerallar tabiatda qattiq, suyuq va gaz holatda uchraydi. Hozirgi davrga kelib tabiatda Minerallar ning 3000 dan ko'proq xili uchraydi. Lekin tabiatdagi tog' jinslari tarkibida hamma Minerallar ham uchrayvYermaydi. Tog' jinslari tarkibiga kiruvchi Minerallar ni jins tashkil etuvchi Minerallar deb ataladi. Tabiatda ko'pchilik Minerallar litosferada tarqalgan qattiq tog' jinslarini tashkil qiladi. Kvarts, dala shpati, slyuda, kalg'tsit, shular jumlasidandir. Suv, neft va tabiatda juda ko'p uchraydigan sof simob kabi tabiiy suyuq moddalar ham Minerallar qatoriga kiradi. Nihoyat vulqonli rayonlarda Yerning

yoriqlaridan chiqadigan tabiiy gazlar, masalan, karbonat angidrid, Sulfat angidrid va boshqalarni ham mineral deb atash mumkin.

Tog' jinsi hosil qiluvchi Minerallar ni paydo bo'lishi, belgilarini, tarkib va xossalarini bilmasdan turib, tog' jinslarini o'rganib bo'lmaydi.

2.2. Minerallar ning hosil bo'lishi, tuzilishi.

Yer qobig'ida 7000dan ko'proq mineral turi uchraydi, ammo ularning ko'pchiligi kamyob bo'lib. atigi yuzga yaqin mineral ko'plab uchrab, ular asosiy tog' jinslarini tashkil etadi. Bu Minerallar ni jins tashkil etuvchi Minerallar deb ataladi.

Minerallar turli geologik jarayonlar natijasida vujudga keladi. Minerallar ni tabiatda hosil bo'lish sharoiti turlichadir. Taxminan bu sharoitlarni 3 jarayonga ajratish mumkin; endogen, ekzogen va metamorfik.

Endogen jarayon – Yerning ichki kuchlariga bog'liq bo'lib, uning qag'rida rY beradi. Minerallar silikatli suyuq-qaynoq Eritmalar - magmalardan hosil bo'ladi. Magma haroratning sovishi bilan qotib, kristallanadi. SHu yo'llar bilan kvarts, turli silikatlar va boshqa mineralli tuzilmalar hosil bo'ladi. Ushbu jarayonga xoslik- yuqori harorat va bosimdir. Minerallar zich, yuqori qattiqlika ega bo'lib, suvlar, kislotalar, ishqorlar tag'siriga turg'un bo'ladi.

Ekzogen jarayon-Yerning yuzasida, litosferaning gidrosfera, Atmosfera va biosfera bilan o'zaro aloqasining oqibatlarida ko'rinadi. Ushbu jarayonda Minerallar quruqlikda, shuningdek suvli Eritmalardan(ko'llar, dengizlar va b.) cho'kma holida hosil bo'ladi. Birinchi holda ularni hosil bo'lishi, nurash jarayoni,yag'ni suvning, kislorodning,haroratlar o'zgarishi va boshqa omillarning endogen Minerallar ni parchalashi bilan bog'liqdir. SHunday yo'llar bilan gilli mineralar (gidroslyuda, kaolinit va b) hosil bo'ladi. Suvli Eritmalardan cho'kma holida mineral-tuzlar (galit, silg'vin, mirabilit va b) hosil bo'ladi. Ekzogen jarayonlarda qator Minerallar shuningdek turli organizmlarning faoliyatidan vujudga keladi (kalg'tsit –marjon ko'rinishida, opal. aragonit va b)

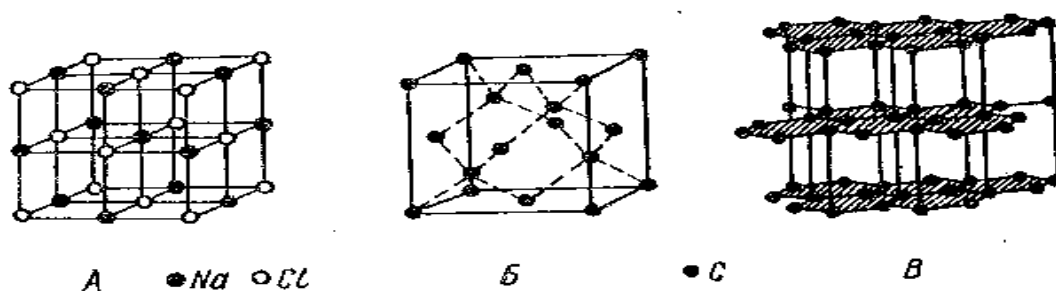
Ekzogen Minerallar xususiyatlari turlichadir. Ko'plab hollarda ular kam kattiqlika ega va suv bilan chxshi birikib unda Eriydi.

Metamorfik jarayon – Birlamchi hosil bo'lgan Minerallar ning (endogenli, ekzogenli) yuqori harorat, bosim, shuningdek magmatik gazlar va suv tag'sirida qayta hosil o'lishidir.Mineralar dastlabki holatlarini o'zgartiradilar, krisstallanish o'tadilar, mustahkamlik va zichlikka Yerishadilar. SHunday yo'llar bilan ko'plab Minerallar - silikatlar (shox aldamchisi, aktinolit va b) hosil bo'ladi

Minerallar ni o'rganish bilan - mineralogiya fani shug'ullanadi, kristall va kristalli birikmalarni - kristallografiya fani o'rganib, kristallarning simmetriyasi, shakli va tuzilishi geometriyasi

bilan shug'ullanadi. Qattiq Minerallar tabiatda kristall moddalar ko'rinishida, nomuntazam, donador, ko'p yoqli shakllarda, yoxud yaxlit ko'rinishda uchraydi. Kamdan - kam hollarda esa Minerallar amorf holida uchrab, shaklsiz massalarni hosil qiladi. Kristall ko'rinishdagi moddalarning (Minerallar ning) asosiy xususiyati, ular tarkibidagi atom va ionlarning qatg'iy guruhlar bo'yicha fazoda joylashib, kristall to'rlarni hosil qiladi. Geometrik kristall to'r, bir - biri bilan zich bog'langan ko'p yoqlilar (kublar, oktaedrlar, parallelopipedlar, romblar) dan iborat bo'lib, ularning uchlari, markazlari yoki tomonlarining o'rta qismida aniq masofada atomlar (ionlar) joylashgan bo'ladi. Kristall to'ring tuzilishidan Minerallar kristallarining geometrik shakli kelib chiqadi.

Masalan: osh tuzi (galit) - kub shaklida, tog' xrustali - prizma shaklida (2.1-rasm).



2.1-rasm Ayrim Minerallar ning kristal turlari.

A - osh tuzi, B - olmos, V - grafit

2.2-рasm. Айрим минераллар кристаллари шакли. 1-кварц, 2-гипс, 3-кальцит

Kristallarda yoqlari, qirralari va uchlari bo'ladi (2.2-rasm).

Kristallarda yoqlari, qirralari va uchlari soni hamma kristallarda turlicha bo'ladi. Kristallarda simmetriya o'qlari bo'lib, uni o'q bo'yicha aylantirilganda, qirralarini bir - biriga mos tushishidir.

Masalan; 6 qirrali muntazam prizmani o'z o'ki atrofida har 60° ga aylantirilsa uning qirralari, yoqlari va uchlari dastlabki holatiga mos tushadi. Demak bu kristall simmetrik tuzilgandir.

Simmetriya tekisligi esa kristallarning teng ikkiga

bo'luvchi xayoliy tekislik bilan ifodalanib, R - harfi bilan belgilanadi va nihoyat simmetriya markazi bo'lib, kristall ichidagi nuqta bilan belgilanib, - to'ring cheklangan elementlari (parallel qirralar, uchlar) dan baravar uzoqlikda joylashgan bo'ladi (2.3 -rasm).

O'q tekisliklari va simmetriya markazlari simmetriya elementi deb ataladi. Kristallarda simmetriyaning 32 xil ko'rinishi bo'lib, 7 guruhga yoki kristallografik singoniyalarga ajraladi. Ular triklinik, monoklinik, rombik, trigonal, tetragonal, geksagonal, kub singoniyalardir. Ular murakkablik jihatidan qYi, o'rta va yuqori singoniyalarga bo'linadi. Bu singoniyalarga kiruvchi Minerallar kristallarida yoqlar, tekislik, markaz va o'qlar soni ifodalangan va bir mineral ikkinchisidan shu bilan farq qiladi.

2.3-расм. Симметрия
ликлари ва маркази

2.3. Minerallar ning fizikaviy xossalari va klassifikatsiyasi.

Minerallar ning asosiy fizikaviy xossalari qattiqligi, zichligi, birikkanligi, sinishi, yaltiroqligi, rangidir. Ular Minerallar ning ximiyaviy tarkibi va kristal panjaralarning tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Qattiqligi. Minerallar ning qattiqligi unga biror qattiqroq bo'lgan moddaning botib kirishiga qarshiligi tushunilib, qattiqligi ma'lum bo'lgan mineral yoki predmet bilan timalib aniqlanadi. Minerallar ning qattiqligini Moos shkalasi bo'yicha aniqlanib, unda qattiqligi 1 dan 10 gacha bo'lgan Minerallar qattqlik navbati bilan joylashgandir.

№	Minerallar	Moos qattqlik shkalasi	Qattqlik miqdori kg/cm ²	Quyidagilar ishlatib aniqlanadi.	Minerallar - ning qattqlik gruppasi
1.	Talg'k	1	2,4	Tirnoq bilan chiziladi	Yumshoq
2.	Gips	2	36,0	Pichoq bilan chiziladi	O'rtacha qattiq
3.	Kalg'tsi t	3	109	Pichoq bilan chiziladi	
4.	Flyuorit	4	189,0		
5.	Apatit	5	536,0	Pichoq	

				bilan chiziladi	
6.	Ortokla z	6	796,7	Oyna bilan tirnaladi	Qattiq
7.	Kvarts	7	1120,0	Oynani kesadi	Juda qattiq
8.	Topaz	8	1427,0		
9.	Korund	9	1660,0		
10.	Olmos	10	2060,0	Oynani kesadi	

Mineralni qattiqligini aniqlash uchun uni etalon - mineralning uchi bilan tirnab ko'riladi. Agarda ustida iz tushib qolsa, demak tekshirilayotgan mineral, etalon mineralidan yumshoqroq ekan, agar iz qolmasa qattiqroq sanaladi.

Qattiqliklari bo'yicha Minerallar ni: yumshoq qattiqligi (2 gacha), o'rtacha (5 gacha), qattiq (5 - 8 gacha) va juda qattiq (8 dan katta) bo'lishi mumkin. Eng qattiq mineral - olmosdir. Korund ham o'z navbatida qattiqligi 9 ga teng bo'lgan yagona mineraldir.

Zichligi. Minerallar ning zichligi har - xil: 0,5 dan 21 g/sm³ gacha bo'lishi mumkin. Minerallar zichligiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin:

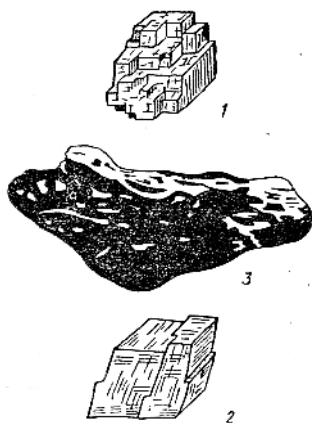
Yengil Minerallar - zichligi 2,5 g/sm³ dan kichik (gips, osh tuzi).

O'rtacha yengil Minerallar - zichligi 2,5 - 4,0 g/sm³ (kvarts, dala shpati, olmos, shox aldamchisi).

Og'ir Minerallar - zichligi 4 g/sm³ dan yuqori (tsink aldamchisi, pirit, qizil temirtosh).

Juda og'ir Minerallar ga - galenit, kinovarg', barit, tsYerussit kiradi.

Birikkanlik. Birikkanligi xossasi - Minerallar ning qo'shilishi joyidan tekis parallel yuza bo'lib ajralishidir(2.4-rasm).



Bu xossasi jihatidan Minerallar : o'ta mukammal, mukammal va nomukammal birikishi mumkin.

Sinish - Mineral yorilganda, sindirilganda hosil bo'lgan yuzaning shakli (tekis yoki notekisligi) mineralning sinish xossasi deb ataladi. Sinishning, g'udur ko'rinishi - kvarts, opal va boshqa Minerallar da ko'zga tashlanib, chig'anokning ichki yuzasini eslatadi. Cho'kirtosh sinishda - mineralning singan yuzasidan - tikan chiziqli yo'llar hosil bo'ladi (asbest, kremniy,

Minerallar i). CHangli sinish - singan yuzada mayda chang zarralari yopishib qolganga o'xshaydi.

Yaltiroqligi Minerallar ning sirtiga tushgan yorug'likni ma'lum darajada qaytaradi va ularning ko'rinishi, shunga ko'ra, sirlari xira, boshqalariniki esa yaltirab turadi. Minerallar ning yaltiroqligi bo'yicha quyidagi ko'rinishlari bor;

Metalsimon, shishasimon, sadafsimon, yog'li va och qul rang tusdagi yaltiroqlidir.

Rangi - Tabiatdagi Minerallar rangi turli xil ko'rinishda uchraydi. Masalan, misning hamma suvli birikmalari yashil yoki ko'k rangda bo'ladi (malaxit, azurit). Minerallar ning rangi ba'zan ikki xil rangni qo'shilishidan hosil bo'lgan rangda ham tovlanishi mumkin. Ularning rangiga tarkibida qo'shilgan begona aralashma ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bularga Fe, Ni, Ti, Ca, Cu va boshqalar bo'lib, oz miqdorda bo'lsa ham, mineral rangini o'zgartirishi mumkin.

2.4 Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy Minerallar

Ko'pchilik Minerallar tarkibida asosan kislorod, qumtuproq, alyuminiy, temir, kalg'tsiy va boshqa ximiyaviy elementlar uchraydi. Minerallar ning ximiyaviy tarkibi bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin;

1. Oksidlar - eng ko'p tarqalgani-kvartsdir (SiO_2). Kvartsdan tashqari- gematit (yashirin kristallangani - qizil temirtosh, yaxshi kristallangan ko'rinishi- temir yaltirog'i) Fe_2O_3 , magnetit FeFe_2O_4 , korund (qizil ranglisi - yoqut, mayda donador qora ranglisi jilvir) Al_2O_3 .

2. Silikatlar - Yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan Minerallar bo'lib (85%), ularning hosil bo'lishi magmalarning oqib chiqish natijasidir. Bu Minerallar guruhining aksariyati - panjarasimon kristallidir. Silikatlardan umumiy tuzilish va tarkibiga ega bo'lgan dala shpatlari, piroksenlar, amfibolalar, slyudalar, shuningdek olivin, talg'k, xloritlar, gilli Minerallar ni ko'rsatish mumkin.

Karbonatlar-bu guruh Minerallar iga uncha yuqori bo'lmagan mustahkamlik, kichik zichlik, nometal yaltiroqlik (kalg'tsit, dolomit) xosdir. Tabiatda ko'p uchraydiganlaridan; kalg'tsit (ohak shpati, tiniqlari - island shpati) CaCO_3 ,

dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ va sidEritdir (temir shpati) FeCO_3

Sulfatlar - Sulfat kislotasi tuzlari birikmasi ko'rinishidadir. Ular suvli va suvsiz bo'lishi mumkin. Suvsiz Sulfatlarga; barit BaSO_4 (og'ir shpat), angidrit CaSO_4 (gips uchun xom ashyo). Suvlilarga - gipstosh $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, mirabilit $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, alunit $\text{KAl}_3[\text{OH}_6(\text{SO}_4)_2]$.

Galoidlar-galoidvodorod kislotaning tuzlaridir (HCl , HF , HBr). Eng ko'p tarqalgan galoid Minerallar idan xlorid kislota birikmalari

bo'lgan - osh tuzi (NaCl) va silg'vindir (KCl). Yuqorida nomlari qayd etilgan Minerallar yumshok, katta zichlikka ega emas, ko'pincha oq rang ko'rinishida, lekin begona aralashmalar ta'siri tufayli rangi o'zgarishi mumkin, suvda oson Yeruvchan bo'ladi.

Fosfatlar - fosfat kislotaning tuzlaridir. Eng ko'p tarqalgan apatit va uning gilli va qumli aralashmasi - fosforitdir. Guruh Minerallar i ko'p tarqalgan emas, ular turfa rangda bo'lib, qattiq sanaladi.

Sulg'fidlar - Yer qobig'ida rudali Minerallar ; sulg'fidlar, oksidlar va gidrooksidlar ko'p uchraydi.

Maxsus guruhni, sof holda tabiatda uchraydigan Yerkin atomdan tashkil etilgan kristalli metallar va nometallar - sof mis, oltingugurt, oltin, qumush, platina, olmos, grafitlar tashkil etadi.

Muhandislik geologiyasida gilli Minerallar ga alohida o'rin berilgan. Ularga suvli silikatlar va alyumosilikatlar kiradi. Gilli Minerallar soni 40 ta gacha yetib boradi. Jins tashkil etuvchilardan kaolinit, montmorillonit, poligorokit, suvli slyudalar va boshqalardir. Gilli Minerallar zarralari kristall yoki amorf ko'rinishida bo'lishi mumkin. Bu Minerallar ni suvda qorilganda plastiklik holiga o'tadi, quritilganda suvsizlanadi, kYdirilganda esa toshga aylanib qotadi.

2.5. Minerallar ni xalq xo'jaligidagi ahamiyati

Qimmatbaho toshlardan qadim zamonlardan beri xalq xo'jaligida foydalanib kelingan. BYuk o'zbek olmi Abu Rayhon Al Beruniy « Kelajakda tog'larda, daryo, dengizlar tubida va Yer qatlamida qattiq hamda suyuq holatdagi mag'danlar toilishiga ishonchim komil» deb aytgan edi. Qimmatbaho toshlar juda qadimdan odamlarga mag'lum, GYerodotning yozishicha, O'rta Osiyoning shimoliy qismida yashagan qabilalar mis va temirdan foydalanish usulini o'sha zamonlardayoq bilganlar. IX-X asrlarda Ilak viloyati konigutarida ancha katta margimush, qo'rg'oshin va mis konlari bo'lgan. O'sha davrlarda qalay (Zirabuloq), oltin(Zarafshon), fYeruza, lag'l, yoqut (Badaxshon, Xo'jakent, Isfara) konlari bo'lganligi ham tarixda mag'lum.

Uzoq o'tmishdagi ajdodlarmiz oltin, kumush, metallardan tashqari temir, qalay, simob, oltingugurtdan ham foydalanganlar.

XI asr boshlarida genial o'zbek olimi Abu Rayhon Al Beruniy mineralogiya sohasida ham ko'p ishlar qilgan mashhur tabiatshunos edi. U o'zining « Qimmatbaho toshlar « kitobida mag'danlarning tag'rifini , tosh kesishning ellikdan ortiq yo'llarini va ularning narxlariga doir mag'lumotlarni bayon etgan. SHu bilan birga u oltinning xossalarini va oltin konlarini batafsil o'rgangan. Keyingi asrlarda ham binokorlik va zargarlikda ishlatiladigan toshlarni tekshirishg' ishlari olib borilgan. Keyingi yillarda geologlar O'rta Osiyoda binokorlik va zargarlikda ishlatiladigan mag'danlarning yuzdan ortig'ini aniqladilar.

Minerallar ni o'rganish xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Respublikamizning boshqa qazilmalari qatorida ko'zni qamashtiradigan qimmatbaho mineral konlari juda ko'p.

4-mavzu: Tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi. Petrografik tekshirish usullari Magmatik tog' jinslari va ularning qurilish xossalari

Yer qobig'ining qalin qatlamlarini hosil etgan bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan tabiiy birikmalar - tog' jinslari - deb yuritiladi. Bir xil Minerallar dan tashkil topgan tog' jinslari - monoMinerallar deb ataladi. Masalan - qumtosh faqatgina qumdan iborat. Tabiatdagi keng tarqalgan tog' jinslari polimineralli (ko'p mineralli) bo'lib, masalan, granit tog' jinsi tarkibiga dala shpati, slyuda, kvarts Minerallar i kiradi. Tog' jinslari Yerning ichki qismida va sirtida bo'lib turadigan turli geologik jarayonlar mahsulidir.

Tog' jinslari hosil bo'lish sharoitiga ko'ra 3 turga bo'linadi: magmatik, cho'kindi, metamorfik bo'lib, bular ham o'z navbatida guruhchalarga bo'linadi.

Magmatik (otqindi) tog' jinslari - magmaning - silikatli suyuq qizigan Eritmani Yer bag'rida yoki yuzasiga chiqib qotib qolishidan hosil bo'ladi. Boshqa tog' jinslarining hammasi magmatik tog' jinslaridan turli yo'llar bilan hosil bo'ladi.

Cho'kindi jinslarni shakllanishiga quruqlikda va suv havzalarida sodir bo'lgan ximiyaviy, fizikaviy va biologik jarayonlar sabab bo'ladi.

Metamorfik (shakli o'zgargan) jinslar esa magmatik, cho'kindi jinslarning yuqori harorat va bosim ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan.

Yer qobig'ida magmatik tog' jinslari eng ko'p tarqalgan (95%) bo'lib, cho'kindi va metamorfik jinslar esa 5% tashkil etadi. Tog' jinslari hosil bo'lish sharoitiga qarab bir-biridan mineral tarkibi, strukturasi (tuzilishi) va teksturasi bilan farq qiladi.

Struktura deganda mineral agregatlarining o'lchamlari, soni, shakli va tog' jinsining ichki tuzilishi tushuniladi. Tog' jinslarining strukturasi 3 hil ko'rinishda bo'ladi; kristalli, nokristalli va aralashli struktura.

Kristall ko'rinishidagi struktura tog' jinsi va uni tashkil etgan mineralning bir vaqtning o'zida hosil bo'lishida namoyon bo'ladi. Bu kristalli ko'rinish magmatik, metamorfik va ba'zi bir cho'kindi tog' jinslari uchun xarakterlidir.

Nokristal strukturali tog' jinslari ichida - parchalangan (jinsni boshqa tog' jinsi parchalari, komponentlari tashkil etadi) va organogen (turli organizmlar skeletlari qoldiqlari) strukturali tuzilish ko'zga tashlanib turadi. SHuningdek aralash strukturali: masalan;

porfirli - yashirin kristalli massada alohida Minerallar ning joylashuvini xarakterlovchi, organogenli parchali (nokristal), jinslarning parchalari, organik qoldiqlar va boshqalardan tuzilganligi bilan xarakterlanadi.

Kristallarning o'lchamiga ko'ra: yirik donador struktura - kristallarning diametri 5mm dan katta, o'rta donador struktura - 5 - 1mm, mayda donador struktura - 1mm dan kichik va turli donali strukturalar bo'ladi. Donalar o'zaro joylashuvi bo'yicha bir jinsli donador, tartibsiz yoki tartibli joylashgan donalarga bo'linadi.

Tekstura - yirik hajmdagi tog' jinsining tuzilishini, yotish xususiyatini, jins tashkil etgan Minerallar ning o'zaro joylashuvini ko'rsatadi. Tog' jinslarining yotish shakli bo'yicha zich (massivli) va g'ovakli strukturalarga bo'linadi.

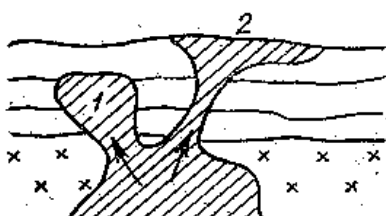
Massivli (zalvorli) tekstura - turli sharoitda hosil bo'lgan kristalli jinslar uchun, g'ovakli tekstura - nokristal cho'kindi jinslar va bag'zi bir (oqma) jinslar uchun xarakterlidir. Minerallar ning fazoviy joylashishiga qarab bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tekstura bo'ladi.

Bir jinsli tekstura - strukturaning, tarkibning va rangning butun jins bo'yicha bir xil bo'lishligidir. Bir jinsli bo'lmagan teksturada esa - bu ko'rsatgichlar turli xil ko'rinishda bo'ladi.

Gneysli tekstura - ma'lum yo'nalishda bir-biriga parallel bo'lgan har hil rangli yo'l - yo'l ko'rinishda bo'lsa, flyuidal teksturada - Minerallar ning Eritma yoki toshqinlar izi tomon cho'zilgan shaklda va shuningdek rangli Minerallar i xol - xol bo'lib, bir tekis joylashmagan taksit teksturalar bo'lishi mumkin.

3.2. Magmatik tog' jinslarining hosil bo'lishi, kimyoviy va mineralogik tarkibi, strukturasi, teksturasi

Yer bag'ridan qaynoq moddalarning gaz, suyuq yoki qattiq holda Yer ustiga ko'tarilib chiqish protsessi - vulqon hodisalari deb ataladi. Yer ichidan chiqqan hamirsimon, suyuqlangan qumtuproqqa



3.1-рasm. Магматик жинсларининг магмадан шосил боилиш схемаси: 1-чушурликдаги 2-ер устига чикиб колганлари.

to'yingan qattiq mahsulotlar, hamda suv bug'lari otilib chiqqan joylarda vulqon mahsuloti - magma hosil bo'ladi. Qizigan magma Yer qobig'idagi yoriqlar orqali yuqoriga ko'tarilib borib, uning ichida qotib qoladi va intruziv (chuqurlik) jinslarini hosil qiladi. (3.1 - rasm)

Magmaning Yer yuziga otilib chiqib qotib qolgan turlari effuziv (oqma) jinslar deb ataladi. Lekin Yer po'sti magmaning Yer ustiga yaqin

ko'tarilishiga va Yer yuziga otilib chiqishiga hamma vaqt ham yo'l beravYermaydi. Magma, ko'pincha Yer po'stining chuqur qismlarini suyultirib, yoki boshqacha aytganda, litosferaning chuqur qavatlar orasida qolib, b a t o l i t l a r deb ataluvchi gigant massalar to'plamini hosil qiladi.(3.2-rasm)

Batolitlar yaxshi kristallangan tog' jinslaridan iborat bo'lib, odatda, katta chuqurliklarda yotadi. Ammo tog' jinslari yemirilib, ustlari ochilib qolganda Yer yuzasiga chiqadi. Bu hol ko'pincha, tog'lik rayonlarda ro'y beradi. Magma bag'zan, Yer ustiga yaqinlashib kelsa ham, lekin uning oxirgi qatlamlarini yorib chiqishga kuchi yetmaydi, ammo bu qatlamlarning yuqoriroq ko'tarilishidan hosil bo'lgan bo'shliqni o'z massasi bilan to'latadi. Qatlamlar orasiga kirib qolgan bunday massa, odatda, yuqori qatlamlarni gumbaz shaklida yuqoriga ko'taradi, buxanka non shaklini to'plamlarni hosil qiladi. Magmaning Yer ustiga chiqmasdan, balki Yer qatlamlarini orasiga kirib, yuqoridagi shaklda qotgan xili l a k k o l i t deb ataladi.

Yer bag'ridan ko'tarilgan magma, ko'pincha, tog' jinslaridagi darzlarni to'ldiradi va m a g m a t i k t o m i r l a r (shtoka) deb ataladigan plitasimon to'plamlarni hosil qiladi. Agar parallel ustki to'g'ri chiziq tarzida qotsa, d a y k a l a r deb ataladi.

3.3.Intruziv va effuziv jinslar, yotish shakllari,turlari.

SHunday qilib, magma litosferaga kirib, ammo Yer ustiga chiqa olmasdan, mag'lum chuqurliklarda batolitlar, lakkolitlar, shtoka, dayka hosil qilishi yoki Yer ustiga otilib chiqib, lava oqimi holida to'planishi mumkin. Intruziv jinslar Yer bag'rida turli chuqurliklarda bosim ostida asta - sekin bir tekisda sovishi boisidan kristallari donador yoki yirik bo'ladi. Ana shu sabablarga ko'ra ham to'la kristallanib ulgurgan bu jinslar zich, zalvorli, g'ovakligi juda kichik bo'ladi. Effuziv tog' jinslari magmaning Yer ustiga otilib chiqib tarkibida gaz, suv bug'lari mavjudligi va tez sovishi oqibatida to'la kristallanib ulgurmaydi va bu jinslar o'ziga xos bo'lgan kristalli, mayda kristalli, porfirli va amorfli (shishasimon) tuzilishiga ega bo'ladi. Vulqon katta kuch, shiddat bilan Atmosferaga yorib chiqar ekan o'zi bilan magmaning changlari (kullar, qumlar) shuningdek yirik sovub ulgurgan magma bo'laklari - lapilla va vulqon bombalarini ilashtirib oladi. TSementlashib birikib qolgan bu tog' jinslari suv havzalari, yon bag'irliklarda cho'kindi materiallar bilan birikib vulqon tuflari va brekchiyalarini hosil qiladi. Magmatik tog' jinslarini mineralogik tarkibini ko'zdan kechirilganda ularning 90% silikatlardan, dala shpatlaridan, kvarts, amfibolalar, piroksenlar, olivin, slyudalardan tuzilganligini ko'ramiz. Tarkibidagi qumtuproq

tarkibiga ko'ra ular 4 - guruhga bo'linadi: Nordon, o'rtacha nordon, asosli va ulg'ra asoslidir.

Magmatik tog' jinslarining ular tarkibidagi SiO_2 miqdoriga qarab klassifikatsiyasi.

Yuqoridagi jadvalda eng ko'p uchraydigan intruziv (chuqurlik) jinslari va aynan uxshashliklari, effuziv jinslari keltirilgan.

Nordon jinslarda asosiy jins tashkil etuvchi Minerallar dan; kaliyli dala shpatlari (60% ga yaqin) va kvarts (30-35%) sanaladi. Qumtuproq tarkibi bo'yicha guruhlariga bo'linishi amaliy ahamiyatga egadir. SiO_2 miqdori kamayib borgan sari, ya'ni granitlardan gabbroidlarga yoki porfirlardan diabazlarga o'tishi sifatiga qarab zichlik, mustahkamlik, zarbiy qovushqoqlik ortib boradi, jinslarning Yerish harorati kamayadi, rangi esa qoramtir tus oladi.

3.4. Asosiy magmatik tog' jinslarining qurilish xossalari.

Turli inshootlarni loyihalashda va qurishda magmatik tog' jinslaridan juda keng foydalaniladi. Ularning ustiga inshootlar qurishda, ularni muhandislik - geologik nuqtai nazardan baholashda esa bu jinslarning mineralogik tarkibi, strukturasini, teksturasini, darzlarning xarakterini va nurashga uchraganligini hisobga olish zarur. Bulardan tashqari ularni fizika - mexanikaviy xossalarini o'rganish ham katta ahamiyatga egadir.

Granitlar va ularga yaqin turadigan oraliq jinslar (granitoidlar) - kvarts, dala shpatlari slyuda ba'zan shox aldamchisi yoki avgitdan tuzilgan bo'ladi. Jinsning rangi kul rangdan qizil tusgacha o'zgarib, dala shpatining rangiga qarab o'zgaradi. Granit yuqori zichlik va mustahkamligiga ega bo'lishiga qaramasdan u ancha mo'rtidir, chunki uning cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi, siqilishga mustahkamligiga qaraganda 40 . . . 60 marta kichikdir. Granitning suv shimuvchanligi 1% dan kichik, sovuqqa chidamliligi - 200 tsikldan yuqori, kam yeyiluvchan, yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikka ega.

3.1Jadval

Tog' jinslarining tarkibi		CHuqurlikdagi intruziv jinslari	Magmatik tog' jinslari (chuqurlikdagilarning effuziv analogi)	
Ximiyaviy	Mineralogik		Qadimgi (o'zgar-ganlari)	Yosh (yangi)
Kislotaviy $\text{SiO}_2 > 65\%$	Kvarts, dala shpatlari, (ko'prok ortoklaz, slyuda (kamrok boshqa kora Minerallar	Granit	Kvartsli porfir	Lipparit

O'rta SiO ₂ q65-52%	Dala shpati (ko'proq ortoklaz), ozrok soxta mugo'z biotit, o'rta plagioklaz, avgit, biotit.	Sienit, Diorit.	Ortoklazli porfir Porfirit	Traxit Andezit
Asosiy SiO ₂ q52- 40%	Asosiy plagiok-lazlar (ko'prok lab- rador) avgit bag'zan olivin	Gabbro	Diabaz	Baza lt
Ulg'tra asosiy SiO ₂ <40%	Avgit, olivin, rudali Minerallar . Olivin va rudali Minerallar	Piroksenit PYeridadit Dunit	- - -	-

Granitga ishlov berish oson. Granitlarni binolarning old qismlarini, gidrotexnik inshootlarini qoplash uchun, pollar uchun plitkalar, zinalar uchun yo'llarga terish uchun, shuningdek betonga to'ldirgich sifatida, tosh terishda ishlatiladi

■ Sienit - granitdan farqli o'laroq tarkibida kvarts bo'lmaydi, asosan dala shpatlari va to'q rangli Minerallar dan tashkil topgan (15% gacha). Tashqi ko'rinishdan granitga o'xshab ketadi. Unda o'rta donali struktura mujassamlangan bo'lib, rangi qoramtiroq. Xossalari granitga yaqin turadi, lekin turg'unligi nurashga bo'shq va osongina ishlov berish mumkin.

■ Diorit - 3/4 qismi dala shpatlaridan iborat va 25% gacha to'q rangli Minerallar dan tarkib topgan. Diorit - mayda va o'rta donali tuzilishga, kul rangli yashil va to'q yashil rangli jinsdir. Qurilish xossalari jihatidan granitlardan bo'sh kelmaydi, yuqori zarbiy qovushqoqliqqa ega. Ko'pincha dioritdan koshinlash maqsadida va yo'l qurilishida ishlatiladi.

■ Gabbro - Asosan dala shpati (50%gacha) va to'q rangli Minerallar dan - avgit, shox aldamchisi, olivindan tashkil topgan. Gabbro - yashirin kristalli bo'lib, rangi och koramtirdan qora ranggacha bo'ladi.

Ohak - natriyli plagioklazlar - labradordan tashkil topgan gabbro - labrodorit deb ataladi. Gabbro donador ko'rinishdagi buyum sifatida qoplama, yo'lga terishda, betonga to'ldirgich sifatida va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

■ Porfirilar - ximiyaviy tarkibi bo'yicha granitlarga yaqini (kvartsli porfir), sienitlarga yaqin turgani (kvartssiz porfir), dioritlarga yaqini - porfirit deyilib, porfirli strukturalarga ega. Tuzilish bir jinsli

bo'lmaganligidan nurashga qarshi turg'un emas, yeyilishga kam chidaydi. Boshqa xossalari jihatidan chuqurlik jinslariga yaqin turadi.

Traxit - oqib chiqqan tog' jinsi bo'lib, tarkibi xuddi sienitga o'xshaydi, lekin Yer yuzasiga chiqib qotganligi sababli g'ovakli tuzilishga egadir. Traxitdan qurilishda devor materiali sifatida, shuningdek beton tayyorlashda chaqilgan tosh (shebeng') ko'rinishida ishlatiladi. Traxitning boshqacha ko'rinishi -beshtaunit deb atalib, kislotaga chidamli betonlarni tayyorlashda shag'al ko'rinishida ishlatiladi.

Andezit dioritga o'xshash bo'lsa-da, undan porfirli ko'rinish bilan farq qiladi. Zich tuzilishga ega bo'lgan andezit toshidan kislotaga chidamli plita va kislotaga chidamli beton tayyorlash uchun tosh ko'rinishida ishlatiladi.

- Diabaz - mineral tarkibi bo'yicha gabbrolarga o'xshab ketadi. Rangi esa to'q yashildan qora ranggacha bo'ladi. Strukturali-turli yiriklikdagi donali, kristall, va bag'zan porfirli tuzilishga ega bo'ladi. Diabazlarning, ayniqsa mayda donali diabazlar yuqori mustahkamlikka ega bo'lib, 450 Mpa gacha yetib boradi.

Yuqori zarbiy qovushqoqlikka ega, kam yeyiladi. Singanda muntazam shakllar bo'yicha ajraladi.

Diabazdan yo'l qurilish ishlarida, masalan; yo'llarga yotqizish uchun, yo'llar chetlariga teriladigan tosh ko'rinishida, betonga qo'shiladigan chaqiq tosh ko'rinishida va bag'zan esa qoplama materiali sifatida ham ishlatish mumkin.

Diabazdan qYma tosh ishlarida xom ashg'yo sifatida, kislotaga chidamli buyumlar tayyorlashda foydalanish mumkin.

- Bazalt-(diabazga o'xshab, gabbro analogi) shishasimon yoki yashirin kristalli, bag'zan esa porfir tuzilishli, zich, og'ir tog' jinsidir.

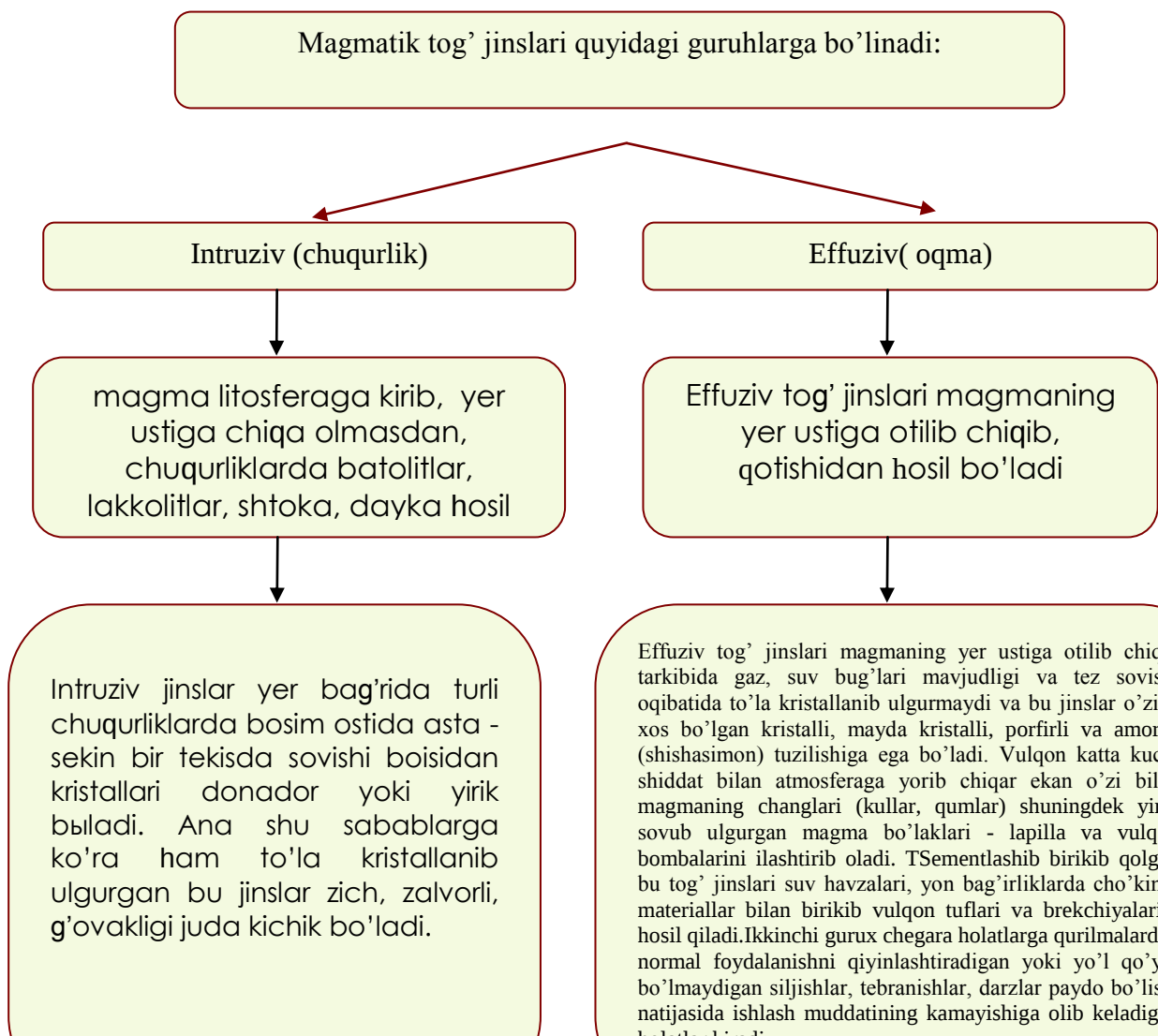
Bazalt kul rangdan toki qora ranggacha bo'lib, yuqori mustahkamlikka ega (500 Mpa.) Bazaltning porfir strukturali bo'lishligi, magmaning sovishi paytida hosil bo'lgan yoriqlar va g'ovaklilar tufayli, Bazaltning mustahkamligi 100 Mpa gacha kamayishi mumkin. Bazaltlarning yuqori mustahkamligi va mo'rtligi ularga ishlov berishni qiyinlashtiradi.

Bazalt ko'prik ustunlari, poydevorlar, yo'lkalar, katta ko'chalar qurish uchun va tosh yo'llarga yotqizish uchun ajoyib material hisoblanadi. Bazaltdan shuningdek betonga qo'shiladigan chaqiqtosh sifatida, kislotaga chidaydigan material ko'rinishida, qYma tosh ishlarida, mineral paxta ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Bazaltning kamchiligi shundaki, u o'tga ko'p chidamli emas, katta yo'llarga yotqizilgan Bazalt toshlari, vaqt o'tishi bilan juda silliq bo'lib qoladi.

- Vulqon mahsulotlari bo'lmish, kukunsimon (1mm gacha) zarralarni - vulqon kullari, 5mm kattalikkacha bo'lganlari esa, - vulqon qumlari - deyilib, 5mm dan 30 mm gacha bo'lganlari-pemzalar

Qaynab, qizib turgan suyuq lava tarkibiga anchagina miqdorda vulqon kullari va qumlari aralashib, tufalova deb ataluvchi jinsni tashkil etadi. Ko'pchilik vulqon tuflari va tufli lavalalar g'ovakli tuzilishga ega, ularning mustahkamligi yuqori bo'lmasdan, issiqlik o'tkazuvchanligi kichik bo'ladi. Rang - barang ko'rinishdagi bu jinslarga jilo berish osondir. Qurilishda tuflar devorga qirqib tayyorlangan tekis tosh, xarsang tosh sifatida devorga qoplanadigan plitalar ko'rinishida, maydalagichda yanchilib, siniqlari yengil betonga to'ldirgich sifatida aralashtiriladi.



5- Cho'kindi tog' jinslari, ularning hosil bo'lishi va klassifikatsiyasi. Qurilish xossalari

CHo'kindi tog' jinslarining hosil bo'lish sharoitlari genetik turlari

Umumiy belgilari. CHo'kindi tog' jinslari nurash tufayli hosil bo'lgan zarra va zarrachalar to'plamidir. Ular suv va shamol tag'sirida Yer yuzasida dengiz, qo'l, daryolarda to'planadi; O'simlik hamda hayvonot olamining qoldiqlaridan ham hosil bo'ladi.

Litosfera tarkibida cho'kindi jinslari 5% ni tashkil etsada, Yerning quruqlik yuzasini 75% ni qoplagan. CHo'kindi tog' jinslarinig ko'p qismi o'zinig g'ovakliligi va qatlam- qatlam bo'lishi, ularda hayvon hamda o'simliklarning qoldiqlari bo'lishi, yopishqoqligi, ba'zi birlari esa suv ta'sirida cho'kish singari xususiyatlari bilan boshqa xil tog' jinslaridan farq qiladi. CHo'kindi tog' jinslari hosil bo'lish sharoitiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi; Mexanikaviy (parchalangan), ximiyaviy cho'kindi va organogen yotqiziqlar.

■ Mexanikaviy cho'kindi jinslar (bo'shoq va tsementlashgan) metamorfik, magmatik yoki cho'kindi tog' jinslarini nurashi natijasida (suv, shamol, tempYeraturalar o'zgarishi, muzlab - Yerishlar va boshqa Atmosfera omillari ta'sirida) hosil bo'lgan turlicha kattalikdagi zarrachalar yig'indisidan iborat.

CHo'kindi tog' jinslari zarralarining katta - kichikligiga va ularning bog'langan - bog'lanmaganligiga qarab, a) zarrachalari bog'lanmagan va b) zarrachalari bog'langan chaqiq cho'kindi tog' jinslari gruppalariga bo'linadi.

Zarrachalari bog'lanmagan chaqiq cho'kindi tog' jinslari. Bu gruppaga yirik zarrachalarining diametri 0,05 mm va undan ham katta, yag'ni tarkibi chag'irtosh, xarsang tosh, chaqiq tosh, dresva (o'tkir qirrali mayda shag'al) va bir-biriga puxta hamda jips yopishgan, tsementlangan har-xil o'lchamli shag'allardan iborat bo'lgan konglomYeratlar, brekchiya, qumtoshlar va boshqalar kiradi.

Zarrachalari bog'lanmagan chaqiq cho'kindi tog' jinslari zarrachalarning o'lchamiga qarab klassifikatsiyalanadi.

Zarrachalari bog'langan chaqiq cho'kindi tog' jinslariga gil, mYergelg' (gil va kalg'tsiy karbonat aralashmasi), qumoq tuproq, qumloq tuproq, gilli slanetslar, lyoss va lyossimon tog' jinslari kiradi. Gil deb mayda (diametri 0,005 mm dan kichik) tanga shaklidagi zarralardan iborat va ko'p miqdorda suv (3 dan 60% gacha) shimib olish qobiliyatiga ega tuproq mineral massalari to'plamiga aytiladi. Gil quriganda uning hajmi kamayib, yoriladi. Gil suv o'tkazmaydi, boshqa jinslarga nisbatan petrofografik tarkibi jihatidan oddiy alyumosilikatlardan iborat bo'lib, unga temirning suvli oksidlari va boshqa Minerallar aralashgan bo'ladi. Umuman gillarning tarkibi juda ham o'zgaruvchan bo'ladi. Gillarning kelib chiqishi turlichadir. Muzlik gillar, dengiz gillari, okean gillari va boshqa gillar bo'ladi.

Eng ko'p gil yotqiziqlari dengizda hosil bo'ladi.

Xalk xo'jaligida gillar juda muhim rolg' o'ynaydi. Ular ayniqsa qurilish ishlarida ko'p ishlatiladi: ular g'isht tayyorlashda, kanalizatsiya quvurlari, chYerepitsa va ko'prik yo'llari uchun material sifatida ishlatiladi. Gilning tarkibida oz miqdorda SaSO_3 bo'lsa, ular ohakli yoki mYergelli gil deb ataladi. Agar SaSO_3 , MgSO_3 tuzlari tog' jinsi tarkibining 40-60% ni tashkil etsa qolgan qismi esa gil zarrachalaridan iborat bo'lsa, ular mYergelg' deb ataladi. SHunday kilib, mYergelg' gili bilan ximiyaviy jinslar o'rtasida hosil bo'lgan cho'kindi tog' jinsi hisoblanadi. Gillar ustiga imorat qurganda ularning mineralogik tarkibini yaxshi bilish zarur, chunki gil tarkibidagi ba'zi Minerallar suv ta'sirida shishish xususiyatiga ega bo'ladi.

Qumoq, qumloq tuproq tog' jinslari ularning tarkibidagi gil zarrachalarining protsent miqdoriga qarab nomlangan, buni quyidagi gilli cho'kindi tog' jinslarining klassifikatsiyasida ham ko'rish mumkin (3.3-jadval). Agar gilli tog' jinsida changli zarrachalar miqdoriga nisbatan qumli zarracha ko'p bo'lsa, u holda tog' jinsining nomiga changli degan so'z qo'shib yozilmaydi. Masalan, qumoq tuproq og'ir, qumloq tuproq yengil va xokazo.

■ Ximiyaviy cho'kindilar - Tog' jinslarini nurab, suvda Yerib, suv bilan birga ketib, undan cho'kma holida ajralib hosil bo'ladi. Ular muhitning sharoitini o'zgarishi, turli tarkibli Eritmalarni o'zaro ta'siri va bug'lanish (gips, angidrit, magnezit, dolomit, ohakli tuflar) mahsulidir.

■ Organik yotqiziqlar - o'simliklar (fitogenlar) va hayvonot dunyosi (zoogenlar) qoldiqlarining o'zgarishidan hosil bo'lgan jinslardir. Ko'plab dengizda yashovchi organizmlar hayoti mobaynida o'zlarining skeletlari, chig'anoqlari, tosh qobiqlari uchun suvdan kalg'tsiy tuzlarini, Yerigan qumtuproqni o'zlashtirib oladilar, halok bo'lganlaridan so'ng havzalar tubiga tushib, zichlashib organik jinslarining qatlamli qoldiqlarini tashkil etadilar. Qurilish maqsadlari

uchun mel (bo'r), ohaktoshning turli ko'rinishlari, diatomit va trepellar ishlatiladi.

4.2. Mineralogik va kimyoviy tarkibi, strukturasi, teksturasi, yotish sharoitlari.

Qurilish maqsadlarida ishlatilayotgan cho'kindi tog' jinslari ko'pincha quyidagi ximiyaviy tarkibga ega bo'ladi: Amorf va kristall ko'rinishdagi qumtuproq (suvli va suvsiz), alyumosilikatlar (asosan suvlilari), karbonatlar (suvsizlari), Sulfatlar (suvli va suvsiz). Ana shu birikmalardan qurilishda ishlatiladigan cho'kindi tog' jinslarining asosiy Minerallar i hosil bo'ladi: kvarts, opal, kaolinit, kalg'tsit, magnezit, dolomit, gips, angidrit.

■ Kvarts (kristalli qumtuproq) - nurashga chidamligi sababli ximiyaviy o'zgarishsiz qolib, ko'plab cho'kindi tog' jinslarini tarkibiga kiradi (qumlar, qumtoshlar, giltuproqlar). Amorf holatida opal - minerali ko'rinishida uchraydi.

■ Opal ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) - kvartsga nisbatan bo'shroq, zichligi- 1900-2500 kg/m^3 va mustahkamligi kamroqdir. Opal - juda mayda zarrali va ichki tuzilishi ko'p mayda g'ovakchalardan tashkil topgani sababli kalg'tsiy gidrooksid va oksidlar bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi. Amorfli qumtuproqning bu xossasi aralash mineral bog'lovchi moddalar ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

■ Kaolinit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - alyuminiyning suvli silikatlari bo'lib, dala shpatlari va slyudalarning parchalanishdan hosil bo'ladi. Rangi begona aralashmalar bo'lmasa oq rangda bo'ladi, zichligi - 2600 kg/m^3 , qattiqligi - 1ga teng. Kaolinit va $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ turdagi suvli alyumosiliqatlar gillarni hosil qiluvchi asosiy Minerallar dir. Ular ohaktoshlar, qumtoshlar, gipslar va boshqa cho'kindi jinslar tarkibiga aralashgan bo'ladi. Ularning tog' jinslarning tarkibida bo'lishligi, sovuqbardoshligi va suvbardoshligini kamaytiradi.

■ Kalg'tsit (CaCO_3) - 3 yo'nalishli mukammal birikuvga ega. Zichligi 2700 kg/m^3 , qattiqligi - 3 ga teng. Kalg'tsit kislotalarda Eriydi, suvda oz Eriydi - (0,03 $^2/1$). Ohaktoshlar tarkibida eng ko'p tarqalgan mineral rangi oq, kulrang, ba'zan tiniq rangda bo'ladi.

■ Magnezit (MgCO_3) - zichligi 2900-3100 kg/m^3 , qattiqligi 3,5-4,5 ga teng. Kalg'tsitga ko'ra tabiatda kam tarqalgan.

■ Dolomit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) - fizikaviy xossalari jihatidan kalg'tsitga yaqin turadi, qattiqligi 3,5 - 4, zichligi 2900 kg/m^3 ga teng, mustahkamligi yuqori. Rangi aralashmalar borligiga qarab, oqdan to'q kul ranggacha o'zgaradi. Ohaktoshlar va boshqa cho'kindi jinslar tarkibida uchraydi.

■ Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - kristall tuzilishli mineral bo'lib, kristallari - donador, ustunsimon, plastinkasimon, ninasimon va tolali tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Rangi oq bo'lsada, aralashmalar borligiga qarab

rangi o'zgarib boradi. Bir xil yo'nalishli birikishga ega. Gipsning zichligi - 2300 kg/m^3 , qattiqligi - 2 ga teng bo'lib, suvda osongina Eriydi. Gips tog' jinsini tashkil etadi.

■ Angidrit (CaSO_4) - Gipsning suvsiz ko'rinishi bo'lib, shu nomdagi jinsni tashkil etadi. Zichligi $2900\text{-}3000 \text{ kg/m}^3$, qattiqligi 3 - 3,5 ga teng.

4.3. Mexanik, ximiyaviy, organik cho'kindi tog' jinslari, ularning qurilish xossalari.

CHO'kindi tog' jinslarining ko'pchiligi qurilish materiali ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo'lib hisoblansa, ba'zilar bevosita qurilish toshlari sifatida ishlatiladi.

■ Qum va shag'al - Magmatik, metamorfik va cho'kindi tog' jinslarining nurashi natijasida hosil bo'ladi. Qumning o'lchamlari $0,14\text{mm} \dots 5\text{mm}$ gacha, shag'alniki esa $5 \dots 70 \text{ mm}$ bo'ladi. Qurilishda qumlardan qorishmalar tayyorlashda, ohak bilan aralashtirib silikatli buyumlar olish uchun, shag'alni esa betonga to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

■ Gillar - juda mayda zarrali yotqiziqlardir. Ular tabiatda tog' jinslaridan granitlar, gneyslar singari, dala shpatlari tarkibida bo'lgan jinslarni yemirilishidan hosil bo'ladi. Uning tarkibiga kaolinit gruppasiga kiruvchi Minerallar kvarts zarralari, slyuda, temir oksidi, kalg'tsiy va magniy karbonatlar kiradi. Kaolinitli gillar (kaolinlar) oq rangga ega boshqa gillar tarkibidagi begona aralashmalar turi va miqdoriga qarab turli rangda, toki qora ranggacha bo'ladi. Gillar namlangandan so'ng plastik holatga o'tib, xoxlagan shaklga kira oladi. Uni kYdirilganda esa sun'iy tosh materialiga aylanadi. Gillar sopol materiallar, tsement ishlab chiqarishdagi asosiy xom ashyodir.

■ Gips va angidrid - ximiyaviy cho'kindi sifatida ajralib chiqqan jins bo'lib, asosan gips va angidrid Minerallar idan tashkil topgan. Tashqi ko'rinishi va fizikaviy - mexanik xossalari bo'yicha bir - biridan farq qilmaydi. Qurilishda ulardan mineral bog'lovchi moddalar olish uchun, ayrimlaridan esa binolarning ichki qismini qoplash uchun ishlatiladi.

■ Magnezit - ximiyaviy yo'llar bilan hosil bo'lgan, magnezit mineralidan tashkil topgan jins. Undan qurilishda o'tga chidamli buyumlar va materiallar olish uchun, qisman esa bog'lovchi modda (kaustik magnezit) olishda foydalaniladi.

■ Mel (Bo'r) - Organik yo'llar bilan hosil bo'lgan, o'simlik qoldiqlaridan hosil bo'lgan jins. Ximiyaviy tarkibi bo'yicha butunlay kalg'tsiy karbonatdan tashkil topgan, mustahkamligi unchalik yuqori emas. Qurilishda bYovchi tarkiblarda oq pigment sifatida, zamaskalar tayyorlashda, shuningdek ohak va portlandtsement ishlab chiqarishda ishlatiladi.

■ Diatomit - Organik qoldiqlardan hosil bo'lgan kremniyli jinsdir. Bular suvli qumtuproqdan (opal) iborat bo'lgan diatomitli suv o'simliklarining skeletlari yig'indisidan tashkil topgan. Tashqi ko'rinishidan diatomit oq yoki sarg'ish rangli, g'ovak, juda yengil va yumshoq. Bir oz tsementlashgan tog' jinsi bo'lib, ko'pincha u yozadigan bo'rga o'xshaydi. Bo'r bilan diatomitning bir - biridan farqi shuki bo'r NS1da qattiq qaynagani holda, diatomit mutlak oqaynamaydi.

■ Trepel - Qadimgi geologik davrlardagi dengizlarda yashagan sodda o'simliklarning, silitsitli chig'anoqlarning cho'kishi natijasida hosil bo'lgan jins. Trepel asosan, mayda (0,01-0,001) opal mineralli zarrachalardan iborat. Rangi oq, bo'z, sarg'ish pirlimon bo'ladi. Diatomit va trepellar xossalari bir - biriga yaqin bo'ladi. Ularning g'ovakligi 60...70%, zichligi 350-950 kg/m³, issiqlik o'tkazuvchanligi 0,17.....0,23 VT/(m⁰·S), faol qumtuproq miqdori 75....96% ni tashkil etadi. Qurilishda diatomit va trepeldan issiqdan himoya qiladigan materiallar tayyorlashda, shuningdek mineral bog'lovchi moddalar tarkibiga faol mineral qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Vaqt o'tishi bilan trepel - mayda zich zarrali yoki g'ovak, qiyin namlanadigan amorfli qumtuproqdan tuzilgan - opokaga aylanadi. Qurilishlarda tosh o'rnida turli ko'rinishdagi ohaktoshlar, dolomitlar va qumtoshlar ishlatiladi.

■ Ohaktoshlar juda ko'p hollarda organogen jinslar bo'lib, shuningdek ximiyaviy yo'llar bilan hosil bo'lgan ohaktoshlar ham uchraydi (ohakli tuflar). Ohaktoshlar asosan kalg'tsit mineralidan tashkil topsada, ko'pincha turli aralashmalar (qumtuproq, gil, dolomit, temir oksidi, organik birikmalar) bilan birgalikda uchraydi. Tashqi ko'rinishi oqish, sarg'ish va bo'z ranggacha bo'ladi. Mexanikaviy qo'shilmalar rangiga ham bog'liq bo'lishi mumkin (qizil, pushti, kora, malla va boshqalar). Tarkibida gil miqdori 6% gacha bo'lgani - ohaktoshlar deyilib, gil miqdori 6-20% bo'lsa- mYergelli ohaktosh, gil miqdori , -20% dan ko'p bo'lsa-mYergellar deb ataladi. MYergel suvda turg'un emas, sovuqqa bardosh bermaydi, shu sababli tosh o'rnida ishlatib bo'lmaydi, biroq tsement ishlab chiqarishda bahosi yo'q xom ashyo hisoblanadi. Ohaktoshlar tarkibida gillarni juda oz miqdorda bo'lishi ham (3...4%), ularning suvda turg'unligini va sovuqbardoshligini kamaytiradi. Qurilish xossalari sifatini kamaytiruvchi yana bir mineral - bu piritdir - FeS₂.

Tarkibida qumtuproq bo'lgan ohaktoshlar, boshqa xillariga qaraganda mustahkam va turg'unroqdir.

Tarkibida dolomit aralashgan ohaktoshlar, dolomitlashgan ohaktoshlar deb ataladi.

■ Zich ohaktoshlar - Ularning zichligi 1800 kg/m³ dan katta bo'lib, zichlangan mayda kalg'tsit donachalaridan tashkil topgan bo'ladi yoki tabiiy tsementlar (ohakli, ohak-qumli) bilan zichlashgan bo'ladi.

Qurilishda bunday ohaktoshlar-tosh ko'rinishida, isitilmaydigan binolarda, devor urishda, poydevor toshi o'rnida, janubiy hududlardagi turar joy binolarining devorlarini qurishda, devorga qoplash uchun ishlatiladigan plitalar yoki bezakbop detallar ko'rinishida, tsoqol, karniz, zinapoyalarda, shuningdek betonga ishlatiladigan to'ldirgich o'rnida, yo'llar poyi uchun material; portlandtsement, ohaq ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida ishlatiladi.

CHig'anoqtoshli-ohaktoshlar - dengizda yashagan mollyuskalarning chig'anoqlaridan hosil bo'lgan g'ovak tuzilishli, zichligi va mustahkamligi past bo'lgan jinsdir.

Ulardan qurilishda devorga ishlatiladigan tosh o'rnida, devorlarni ustidan qoplanadigan material ko'rinishida, shuningdek, yengil betonga to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

■ Ohakli tuflar - ximiyaviy yo'llar bilan hosil bo'lgan sYerg'ovak ohaktoshlardir. g'ovakli tuzilishiga ega bo'lishligiga qaramasdan ohakli tuflar yetarlicha sovuqqa chidamlikka ega, chunki ulardagi mayda yopiq g'ovaklar kam suv shimishni ta'minlaydi. Ohakli tuflarning o'zga ko'rinishidan biri - travYertin tog' jinsi bo'lib, mayda zich zarralardan tuzilgan mustahkam (siqilishga mustahkamligi 80 MPa) jins, qurilishda binolarni sirtlarini qoplash uchun ishlatiladi.

■ Dolomit - ximiyaviy yo'l bilan hosil bo'lgan, dolomit Minerallar idan tuzilgan jins. Xossalari jihatidan - zich ohaktoshlarga yaqin turadi, ohaktoshlar qay maqsadlarda ishlatilsa, dolomitlar ham ana shu maqsadlarda ishlatiladi, shuningdek ulardan o'tga chidamli va issiqdan himoya qiladigan material tayyorlanadi.

6-mavzu: Metamorfik tog' jinslari, hosil bo'lishi va tarqalishi. Qurilish xossalari

Murakkab fizik - ximiyaviy jarayonlarning tog' jinslariga ta'sir natijasida ularning o'zgarishi - metamorfizm deb ataladi. Metamorfik tog' jinslari magmatik va cho'kindi tog' jinslarining strukturasi hamda mineralogik va ko'pincha ximiyaviy tarkibining yuqori tempYeratura bosim, magmatik gaz va suv, ximiyaviy moddalar ta'siri ostida o'zgarishdan hosil bo'lgan. Yer po'stlog'ida sodir bo'ladigan metamorfizm protsessi quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

1. Dinamometamorfizm - Yer sharining dislokatsiya jarayoni tarqalgan hududlarida ko'p tarqalgan. Bunda tog' jinslari yuqori harorat va kuchli bosim ta'sirida, o'z teksturasi va mineral tarkibini o'zgartiradi.

2. Kontaktli metamorfizm - tog' jinslari qizigan magma va undan chiqqan mahsulotlar bilan bevosita tegib turgan joyida yuqori harorat ta'siri natijasida o'zgarishidan hosil bo'ladi. Bu Yerning chuqurroq qismlarida sodir bo'ladigan metamorfizmning boshqa turlaridan farq

qilib, kuchsiz bosim ostida sodir bo'ladi. Bu hodisa natijasida ohaktoshdan marmar va ko'mirdan grafit hosil bo'ladi. Gidrotermal sharoitda, ya'ni issiq suvli Eritma ta'sirida xloratlanish va sYerpentinlashish sodir bo'ladi.

3. Regional metamorfizm - katta bosim va yuqori harorat ta'sirida, Yer po'stlog'ining chuqur qismida katta maydonda sodir bo'ladi. Bu metamorfizmning pastki zonalarida tog' jinslari zichlashadi va tsementlashadi. Masalan; yuqorida yotuvchi qatlamlarning bosimi, tempYeratura ta'sirida gillar - gilli slanetslarga, yumshok qumlar - zich qumlarga aylanadi. Yerning chuqur qismlarida harorat va bosimning yuqori darajadagi ta'siri oqibatida, zichlangan tog' jinslari yana qaytadan kristallanib ularning strukturasini va tarkibi o'zgaradi. Ana shunday sharoitlarda kristalli slanetslar hosil bo'ladi.

4. Pnevmo gidrotermal metamorfizm - magmaning yuqoriga harakat qilib, intruziv tog' jinslarini hosil qilgan paytda undan ajralgan yuqori tempYeratura va bosimga ega bo'lgan gazlar hamda suyuq Eritmalar ta'sirida magmatik, effuziv va intruziv jinslarning o'zgarishidan hosil bo'ladi. Bu jarayon pnevmatolit yoki gidrotermal metamorfizm deb ataladi.

Metamorfik tog' jinslarining mineralogik tarkibi, ko'pincha magmatik va cho'kindi tog' jinslarining aynan o'zlaridir. Metamorfik jinslarning teksturasini - slantsli (gneyslar, gilli slanetslar) yoki massivli (marmar, qumtosh). Slantsli tuzilish bir tomonlama bosim ta'sirida shakli o'zgargan jinslar uchun xarakterlidir. Ushbu metamorfik tog' jinslarining slantsli tuzilishiga parallel bo'lgan yo'nalish bo'yicha qurilish xossalari, masalan; sovuqbardoshligi, mustahkamligi pasayishi mumkin. Massivli (zalvorli) tekstura - har tomonlama bosim ostida hosil bo'ladigan jinslar uchun xarakterli bo'lib, bunda kerakli cho'kindi tog' jinsi qayta kristallanish va zichlanish oqibatida yaxlit, tuzilishga ega bo'ladi. Bunday jinslar o'zi hosil bo'lgan cho'kindi tog' jinslariga ko'ra, yuqori zichlikka ega bo'ladi.

Qurilishda metamorfik tog' jinslaridan:

Gneyslar, gilli slanetslar, marmarlar va kvartsitlar ishlatiladi.

■ Gneyslar - mineral tarkibiga ko'ra granit tipidagi jinslarga o'xshash. Slantsli tuzilishi bo'lgani sababli uzoqqa chidamaydi. Qurilishda ularni ko'prok poydevorga tosh plitka o'rnida, trotuarlarga terish uchun, kanal qirg'oqlarini koshinlashda ishlatiladi.

■ Gilli slanetslar - Gillardan tashkil topgan tipik slantsli metamorfik tog' jinsi bo'lib, rangi qora yoki kulrang qoramtir. Gilli slanetslar suvda ivimaydi, suv bilan aralashib ketmaydi, nurashga qarshi yaxshi bardosh beradi, osongina yupqa varaqachalarga (3...10mm) ajralib, tomga yopiladigan material sifatida ishlatiladi.

■ Marmarlar - Ohaktoshlardan hosil bo'lib, kalg'tsit Minerallarining puxta birikishidan, ba'zan dolomit, marganetsli, temirli va uglYerod birikmalar bilan aralashib, ularga turlicha rang beradi.

Aralashmalar bir tekisda tarqalmaganligidan marmarlar rang - barang jilolarda tovlanib ajoyib ko'rinish beradi. Marmarlarning zichligi ancha yuqori - 2900 kg/m^3 gacha, suv shimuvchanligi 0,7% gacha, siqilishga bo'lgan mustahkamligi -300 MPa gacha, qattiqligi -3 ga teng. Marmarlarga ishlov berish oson, ularni yupqa plitalarga qirqib ajratish mumkin. Marmarlardan binolarning ichki qismidagi devorlarga qoplama material, zinapoya sahnlarida, ustunlarda, qoplama material sifatida ishlatiladi. Marmarning siniqlari esa suvoqchilikda pardozbop qurilish materiali sifatida ishlatiladi. Binolarning tashqi qismlarida ko'pchilik turdagi ohaktoshlarni ishlatish yaramaydi, chunki tashqi ob - havo ta'siridan (suv, oltingugurt gazi, issiq- sovuk) marmar yuzasining jilosi buziladi, ko'zga tashlanib turadigan darajada yemiriladi (rangi o'zgaradi, g'ovak, g'adir-budir bo'lib qoladi).

- Qumtoshlar (kvartsitlar) - qumlarning zichlanib, ko'rinishi o'zgargan jinsdir. U zich tuzilishli, kvartsli tsement bilan tsementlangan, qayta kristallangan kvartsdan iborat. Tashqi ko'rinishidan - oq, qizil, to'q olcha rang bo'ladi, zichligi - yuqori, 2700 kg/m^3 atrofida, suv shimuvchanligi 0,2% dan kichik, siqilishga bo'lgan mustahkamligi- 400 MPa gacha, qattiqligi 7 ga teng bo'lib, uzoqqa chidaydi. Qumtoshlar tashqi yuzalarni puxta qoplamalash uchun, ko'priklarning fYermalari ostida, chaqiqtoosh o'rnida, shuningdek dinasli o'tga chidamli materiallar sifatida ishlatiladi

4.4. To'rtlamchi davr yotqiziqlarining genetik klassifikatsiyasi

To'rtlamchi davr yotqiziqlari shakllanish sharoiti bo'yicha quyidagi genetik turlarga bo'linadi; elyuvialg'(elyuviy), delyuvialg'(delyuviy), prolyuvialg'(prolyuviy), allyuvialg'(allyuviy), muzli va eolli.

Elyuvialg' yotqiziqlar birlamchi, tub jinslarning yemirilish mahsuloti bo'lib, parchalangan joyning o'zida to'planadi. Yotqiziqlar turli mexanik tarkib bilan, chag'irtoshdan toki gillargacha bo'linib, saralanmagan holatda uchraydi. CHaqilganlari noto'g'ri shaklda, qirrali ko'rinishda bo'ladi. Elyuvialg' yotqiziqlar har-xil tog' jinslaridan iborat bo'lishi mumkin, masalan qum, chaqiqtoosh, dresva va lyossimon gillar.

Ularning qalinligi bir necha smdan 5 va undan ortiq m gacha bo'lishi mumkin.

Delyuviy yotqiziqlari yemirilish mahsulotlarini qiyaliklardan yomg'ir va Yerigan qor suvlari kuchi tag'sirida oqizilib, to'planishidan hosil bo'ladi. Qiyaliklar bo'ylab shleyf ko'rinishida yotadi. Ularning qalinligi do'nglik pasaygani sari kamayib boradi,

nishablik tomon materialni yirikligi bo'yicha saralanishi kuzatiladi; chaqiqtoqli, dresvalidan toki mayda zarralargacha

Tog'lik rayonlarda yomg'ir yog'ishi, tog'dagi qor va muzliklarni Yerishi natijasida hosil bo'lgan o'zanli vaqtincha oqar suvlar oqimi tog' jinslari bo'laklarini harakatga keltiradi va pastga tomon oqizib tusha boshlaydi. Bunday suv oqimlari jilg'alardan, soylardan chiqib, bir-birlari bilan qo'shilishi natijasida katta kuchga ega bo'lgan yagona oqimni vujudga keltiradi. Bu oqim sel bo'lib, uning suvi tarkibida. 50-60% mayda, yirik, siniq, tog' jinslari oqib keladi. Mayda zarrachalardan tuzilgan cho'kindilarni tog' yon bag'riga yoki etaklariga keltirib to'playdi. O'zanli vaqtincha oqar suv tog' yonbag'rida prolyuvialg' yotqiziqlarini to'playdi.

Prolyuvialg' yotqiziqlar tog' etaklarida, ayniqsa, quruq iqlimli o'lkalarda ko'p uchraydi. Ularning qalinligi 100m va undan ortiq bo'lib, shag'al, gilli tog' jinslaridan iborat bo'ladi.

Allyuvial yotqiziqlar daryoli vodiylarda doimiy oqar suvlarning harakati tufayli yuz beradi. Oqar suvlar Yerda to'plagan material allyuvial yotqiziqlar deyiladi. Allyuvial yotqiziqlarning qalinligi 1mdan 100 m gacha va undan ortiq bo'lishi mumkin. CHirchiq daryosining shag'al yotqizig'i 100 metr dan ortiq. Allyuvial yotqiziqlarga shag'al, qum, gilli jinslar va boshqalar kiradi.

CHaqilgan materialning tarkibi, yirikligi dumaloqlanganligi, saralanganligi va uning tuzilishi daryolarning rejimlariga, ular havzalaridagi tog' jinslarining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Tog'li daryolar uchun, tekislik daryolarnikiga qaraganda yirik chaqilgan zarralari ko'p bo'lib kamroq saralanganidir.

Tekislikdagi daryolarning allyuviylarida qum-gilli material ko'proq bo'lib, ularda aniq qatlamlanish va saralanganlik kuzatiladi. Tog'li va tekislikdagi daryolar uchun umumiylik - bu ulardagi chaqilgan materialni yiriklikini oqim bo'ylab kamayib borishidir.

Eolli yotqiziqlar shamolning faoliyati tufayli hosil bo'ladi. Ular uchun xos bo'lgan narsa yaxshi saralanganlikdir. Eol yotqiziqlar asosan qumlar va gilli jinslardan tashkil topgan.

Muz yotqiziqlarni hosil bo'lishi muzliklarni va muzliklarni Yerishidan vujudga kelgan suv oqimlari faoliti bilan bog'liqdir. Muz yotqiziqlari yirikligi va materialning saralanganlik darajasi bo'yicha turlichadir.

4.5. Metamorfizm jarayoni turlari va jinslar hosil bo'lishi.

Murakkab fizik - ximiyaviy jarayonlarning tog' jinslariga ta'sir natijasida ularning o'zgarishi - metamorfizm deb ataladi. Metamorfik tog' jinslari magmatik va cho'kindi tog' jinslarining strukturasi hamda mineralogik va ko'pincha ximiyaviy tarkibining yuqori temperatura bosim, magmatik gaz va suv, ximiyaviy moddalar ta'siri ostida

o'zgarishdan hosil bo'lgan. Yer po'stlog'ida sodir bo'ladigan metamorfizm protsessi quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

-Dinamometamorfizm - Yer sharining dislokatsiya jarayoni tarqalgan hududlarida ko'p tarqalgan. Bunda tog' jinslari yuqori harorat va kuchli bosim ta'sirida, o'z teksturasi va mineral tarkibini o'zgartiradi.

-Kontaktli metamorfizm - tog' jinslari qizigan magma va undan chiqqan mahsulotlar bilan bevosita tegib turgan joyida yuqori harorat ta'siri natijasida o'zgarishdan hosil bo'ladi. Bu Yerning chuqurroq qismlarida sodir bo'ladigan metamorfizmning boshqa turlaridan farq qilib, kuchsiz bosim ostida sodir bo'ladi. Bu hodisa natijasida ohaktoshdan marmar va ko'mirdan grafit hosil bo'ladi. Hidrotermal sharoitda, ya'ni issiq suvli Eritma ta'sirida xloratlanish va sYerpentinlashish sodir bo'ladi.

-Regional metamorfizm - katta bosim va yuqori harorat ta'sirida, Yer po'stlog'ining chuqur qismida katta maydonda sodir bo'ladi. Bu metamorfizmning pastki zonalarida tog' jinslari zichlashadi va tsementlashadi. Masalan; yuqorida yotuvchi qatlamlarning bosimi, tempYeratura ta'sirida gillar - gilli slanetslarga, yumshok qumlar - zich qumlarga aylanadi. Yerning chuqur qismlarida harorat va bosimning yuqori darajadagi ta'siri oqibatida, zichlangan tog' jinslari yana qaytadan kristallanib ularning strukturasini va tarkibi o'zgaradi. Ana shunday sharoitlarda kristalli slanetslar hosil bo'ladi.

-Pnevmogidrotermal metamorfizm - magmaning yuqoriga harakat qilib, intruziv tog' jinslarini hosil qilgan paytda undan ajralgan yuqori tempYeratura va bosimga ega bo'lgan gazlar hamda suyuq Eritmalar ta'sirida magmatik, effuziv va intruziv jinslarning o'zgarishidan hosil bo'ladi. Bu jarayon pnevmatolit yoki gidrotermal metamorfizm deb ataladi.

4.6. Asosiy metamorfik tog' jinslari tarkibi, strukturasini va qurilish xossalari

Metamorfik tog' jinslarining mineralogik tarkibi, ko'pincha magmatik va cho'kindi tog' jinslarining aynan o'zlaridir. Metamorfik jinslarning teksturasi - slantsli (gneyslar, gilli slanetslar) yoki massivli (marmar, qumtosh). Slanetsli tuzilish bir tomonlama bosim ta'sirida shakli o'zgargan jinslar uchun xarakterlidir. Ushbu metamorfik tog' jinslarining slanetsli tuzilishiga parallel bo'lgan yo'nalish bo'yicha qurilish xossalari, masalan; sovuqbardoshligi, mustahkamligi pasayishi mumkin. Massivli (zalvorli) tekstura - har tomonlama bosim ostida hosil bo'ladigan jinslar uchun xarakterli bo'lib, bunda kerakli cho'kindi tog' jinsi qayta kristallanish va zichlanish oqibatida yaxlit, tuzilishga ega bo'ladi. Bunday jinslar o'zi hosil bo'lgan cho'kindi tog' jinslariga ko'ra, yuqori zichlikka ega bo'ladi.

Qurilishda metamorfik tog' jinslaridan:

Gneyslar, gilli slanetslar, marmarlar va kvartsitlar ishlatiladi.

■ Gneyslar - mineral tarkibiga ko'ra granit tipidagi jinslarga o'xshash. Slanetsli tuzilishi bo'lgani sababli uzoqqa chidamaydi. Qurilishda ularni ko'prok poydevorga tosh plitka o'rnida, trotuarlarga terish uchun, kanal qirg'oqlarini koshinlashda ishlatiladi.

■ Gilli slanetslar - Gillardan tashkil topgan tipik slanetsli metamorfik tog' jinsi bo'lib, rangi qora yoki kulrang qoramtir. Gilli slanetslar suvda ivimaydi, suv bilan aralashib ketmaydi, nurashga qarshi yaxshi bardosh beradi, osongina yupqa varaqachalarga (3...10mm) ajralib, tomga yopiladigan material sifatida ishlatiladi.

■ Marmarlar - Ohaktoshlardan hosil bo'lib, kalg'itsit Minerallarining puxta birikishidan, ba'zan dolomit, marganetsli, temirli va uglYerod birikmalar bilan aralashib, ularga turlicha rang beradi. Aralashmalar bir tekisda tarqalmaganligidan marmarlar rang - barang jilolarda tovlanib ajoyib ko'rinish beradi. Marmarlarning zichligi ancha yuqori - 2900 kg/m^3 gacha, suv shimuvchanligi 0,7% gacha, siqilishga bo'lgan mustahkamligi -300 MPa gacha, qattiqligi -3 ga teng. Marmarlarga ishlov berish oson, ularni yupqa plitalarga qirqib ajratish mumkin. Marmarlardan binolarning ichki qismidagi devorlarga qoplama material, zinapoya sahnlarida, ustunlarda, qoplama material sifatida ishlatiladi. Marmarning siniqlari esa suvoqchilikda pardozbop qurilish materiali sifatida ishlatiladi. Binolarning tashqi qismlarida ko'pchilik turdagi ohaktoshlarni ishlatish yaramaydi, chunki tashqi ob - havo ta'siridan (suv, oltingugurt gazi, issiq- sovuk) marmar yuzasining jilosi buziladi, ko'zga tashlanib turadigan darajada yemiriladi (rangi o'zgaradi, g'ovak, g'adir-budir bo'lib qoladi).

- Qumtoshlar (kvartsitlar) - qumlarning zichlanib, ko'rinishi o'zgargan jinsdir. U zich tuzilishli, kvartsli tsement bilan tsementlangan, qayta kristallangan kvartsdan iborat. Tashqi ko'rinishidan - oq, qizil, to'q olcha rang bo'ladi, zichligi - yuqori, 2700 kg/m^3 atrofida, suv shimuvchanligi 0,2% dan kichik, siqilishga bo'lgan mustahkamligi- 400 MPa gacha, qattiqligi 7 ga teng bo'lib, uzoqqa chidaydi. Qumtoshlar tashqi yuzalarni puxta qoplamalash uchun, ko'priklarning fYermalari ostida, chaqiqtoosh o'rnida, shuningdek dinasli o'tga chidamli materiallar sifatida ishlatiladi

7-mavzu: Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi.

Geoxronologik jadval

Yer qobig'ini uzoq davom etgan geologik taraqqiyoti tarixini oydinlashtirishda tog' jinslari, ularning yotish shakllari, tarkiblari va ulardagi organik hayotning qoldiqlari muhim rolg' Ynaydi. Tog' jinslarini to'la o'rganish orqali, Yer qobig'ining geoxronologik shkalasi ishlab chiqilgan bo'lib, unda Yer qobig'ining tarixiy taraqqiyoti jarayoni vaqtini va ketma - ketligini geologik yil hisobida ko'rsatilgan. Yer qobig'ining geoxronologiyasi Yerdagi organik hayot

va Yer qobig'ining ma'lum bir taraqqiyoti bosqichlari davrlari ketma - ketliklar yig'indisidan tuzilgandir. Geoxronologik bo'linish nisbiy va absolyut bo'ladi.

Nisbiy geoxronologiya - tog' jinsi qatlamlarining eng oldin paydo bo'lganini aniqlash uchun qatlamlardagi o'simlik va xayvon qoldiqlarini topib, ularning birini ikkinchisiga taqqoslab ko'riladi. Eng oddiy xayvonlar va o'simliklar qoldigi bor pastki qatlam undan yuqorida yotuvchi qatlamga nisbatan keksa hisoblanadi. Qatlamlarning oldin yoki keyin hosil bo'lganligini - stratigrafiya deb ataladi.

Stratigrafiyada petrografikaviy va palentologik uslublar mavjuddir.

Petrografikaviy usul - Tog' jinslarining hosil bo'lishi strukturasi va ximiyaviy - mineralogik tarkibini o'rganish asos qilib olingan. Bu ko'rinishlarning o'xshashligi turli hududlardan geologik qirqimlar (qalinliklar) o'zaro taqqoslab ko'riladi. Tog' jinslarini nisbiy yoshini aniqlash eng ishonchli usuli - paleontologik usul bo'lib, unda qatlamlar orasidagi organik hayot qoldiqlari tekshirilib, taqqoslab kuriladi. Yerdagi organik hayot ketma - ket va qaytarilmas, oddiydan - murakkablik tomon taraqqiy qilib borgan. Ayrim organizmlar guruxi, katta hududlarda lekin qiska geologik muddatda yashashgan. Mana shu gurux organizmlar, bir - biridan ancha uzoqda joylashgan tog' jinslarini nisbiy yoshini aniqlashda asosiy qazilmalar bo'lib hisoblanadi. Organik qoldiqlarni tekshirish natijasida tog' jinslari qatlamlarining eng oldin paydo bo'lganlari va undan keyin hosil bo'lganlari aniqlanadi va geoxronologik jadval tuziladi:

Yotqiziklar	Vaqlar
Gruppa	Yer
Sistema	Davr
Bo'lim	Epoxa
Yarus	Asr

Yer qobig'i tarixidagi yotqiziklar va vaqlar Yerdagi tarixiy voqealarning asosiy tabiiy bosqichlarni ketma - ket qamrab oladi. Geoxronologiya jadvaliga kirgan Yeralar, davrlar, epoxalar nomi bir joyning, tog' axolisi nomi bilan atalgan, yoki tog' jinsining tarkibiga moslab qo'yilgan. Masalan; paleozoy Yerasi nomi 1838 yilda, A.S Sedjvik tomonidan, mezozoy va kaynozoy Yeralarining nomi 1840 yilda D. Filips tomonidan berilgan.

Eng qatta stratigrafik birliklar gruppa va sistemalaridir. Sistemalar o'z navbatida bo'limlarga bo'linadi (qYi, o'rta, yuqori), bo'limlar esa mahalliy nom bilan ataluvchi yaroslarga bo'linadi. Masalan; Respublikamizda to'rtlamchi sistemani geoxronologik va stratigrafik bo'linishi quyidagichadir: QYi to'rtlamchi - Nanay (Q₁); o'rta to'rtlamchi - Toshkent (Q₂); yuqori to'rtlamchi - ochiqqo'rikli

(golodostepskaya) (Q₃) va zamonaviy - Sirdaryo (Q₄). Geoxronologik birliklar, stratigrafik yotqiziqlar kabi nomlanadi

GEOXRONOLOGIK JADVAL

Yeralarning nomi	Yeralarning belgilanishi	Boʻrmlanish davrlari	Davr (sistema)	Davrlarni Belgilanishi	Epoxa	Epoxalarni belgilani	Nomlarni kelib chiqish tarixi	Organik dunyoning rivojlanishi va turlari
Kaynazoy	K _z	Algʻp burma Lanishi	Toʻrtlamchi yoki antropogen	Ap (Q)	Xozirgi zamon toʻrtlamchi	Ar ₄	Toʻrtlamchi davr qazilma holda uchraydigan hozirgi zamon shakllari-ning koʻp uchrashi bilan xarakterli	Odam paydo boʻlgan va hozirgi zamon oʻsimlik va xayvonlari rivojlangan.
					Yuqori toʻrtlamchi	Ar ₃		
					Oʻrta toʻrtlamchi	Ar ₂		
					QYi toʻrtlamchi	Ar ₁		
			Neogen	N	Pliotsen	N ₂	Qazilma holda uchraydigan oʻsimlik va xayvon qoldiq-lari bilan	Sut emizuvchilar va gulli oʻsim-liklar paydo boʻladi.
					Miotsen	N ₁		
			Paleogon	Pg	Oligotsen	Pg ₃	Xozirgi xayotning boshlangichi	
					Eotsen	Pg ₂		
					Paleotsen	Pg ₁		
Mezazoy	M _z	Tinch okean burmalanishi	Boʻr	C _r	Yuqori boʻr	K ₂	Boʻr yotqizigi bu davr uchun xarak-terli	Boshli, oyok-li, chigʻanoq-lilar va sud-ralib yuruv-chilar, suvda va quruqlikda yuruvchi qushlar paydo boʻlgan
					QYi boʻr	K ₁		
			Yura	I	Yuqori yura	I ₃	Bu davr yotqiziklari birinchi marta Yura togʻlarida ajratilgan	
					Oʻrta yura	I ₂		
					QYi yura	I ₁		
			Trias	T	Yuqori trias	T ₃	Tabiatda bu davrning uch qismga boʻlini-shi demakdir	
					Oʻrta trias	T ₂		
					QYi trias	T ₁		

GEOXRONOLOGIK JADVAL (davomi)

Yeralarning nomi	Yeralarning belgilanishi	Bo'rmalanish davrlari	Davr (sistema)	Davrlarni Belgilanishi	Epoxa	Epoxalarni belgilani	Nomlarni kelib chiqish tarixi	Organik dunyoning rivojlanishi va turlari	Davom etgan vaqt mln.yil
------------------	--------------------------	-----------------------	----------------	------------------------	-------	----------------------	-------------------------------	---	--------------------------

Paleozoy	R _z	Varis yoki GYertsen burmalanishi	pYermg'	R	Yuqori pYermg'	P ₂	Davrlar yotqiziklari pYermg' oblastida birinchi marta ajratilgan	Amfibiylar va sporali o'simliklar hamda baliqlar, yelka-oyoqli chig'anoqlilar paydo bo'lgan	25-30			
					QYi pYermg'	P ₁						
				Karbon	S	Yuqori karbon	C ₃		Ko'mir yotqiziklari shu davr uchun xarakterli			
						O'rta karbon	C ₂					
						QYi karbon	C ₁					
				Devon	D	Yuqori devon	D ₃		Devonlar - Angliya grafli, bu davr yotqiziklari birinchi marta ana shu Yerdagi ajratilgan	Umurtqasiz hayvonlar-ning ko'p tur-lari paydo bo'lgan va rivojlangan	45-50	
			O'rta devon			D ₂						
			QYi devon			D ₁						
			Paleozoy	R _z	Kolodon burmalanishi	Silur	S	Yuqori silur	S ₂	Silurlar - Angliya bilan Uelg's orasida yashagan Qadimgi kabila bu davr yotqiziklari ana shu Yerdagi birinchi marta ajratilgan		40-45
								QYi silur	S ₁			
						Ordovik	O	Yuqori ordovik	O ₃		Qalqonli baliqlarni birinchi avlodi paydo bo'lgan	70-80
								O'rta ordovik	O ₂			
QYi ordovik	O ₁											
Kembriy	Cm	Yuqori kembriy				Cm ₃	Kembriya Uelg'sning qadimgi nomi	Suv o'simliklari va baktEriyalar ko'-paygan va rivojlangan	70-90			
		O'rta kembriy				Cm ₂						
		QYi kembriy				Cm ₁						
Proterozoy	P _r					Kembriydan oldingi	P _r	Faqat mahalliy bo'linishga ega	P _r	Ancha Qadimgi hayot degan ma'noni bildiradi	Oddiy suv o'simliklari, baktEriyalar va umurtqasiz hayvonlar paydo bo'lgan	600-800
Arxeozoy	A _r					Kembriydan oldingi	A _r	Faqat mahalliy bo'linishga ega	A _r	Dastlabki hayot degan ma'noni bildiradi	Boshlang'ich organik dunyo shakllarining izlari uchraydi	1000 dan ortik

Absolyut geoxronologik - bu absolyut geoxronologik yil hisobidir. Geologik vaqtlar - million yillarni tashkil etadi. Tog' jinslarini yil hisobida ifodalangan yoshi ularning absolyut yoshi deb ataladi. Tog' jinslarining absolyut yoshini aniqlashda radioaktiv

usuldan foydalanib, bu usul radioaktiv elementlar (uran, toriy, rubidiy, kaliy) parchalanishiga asoslangan. Tabiatda radioaktiv moddalar parchalanishi bir xil tezlikda, atrof muhit sharoitiga bog'liq bo'lmagan holatda ro'y beradi. Parchalanishning so'nggi natijasi mahsuloti - dastlabki elementga mos keluvchi, radioaktivligi bo'lmagan qo'rg'oshindir. Yemirilishi jarayoni davomiyligi har qaysi radioaktiv element uchun turlichadir. Masalan; 1 gramm urandan parchalanish natijasida, bir yilda qancha qo'rg'oshin hosil bo'lishini bilgan holda va shu mineralda ularning birgalikdagi miqdori qanchaligini aniqlab, ma'lum hisoblashlar orqali tog' jinsidagi mineralning absolyut yoshini aniqlash mumkin. UglYerod S^{14} ning yarim parchalanish davri 5568 yilga teng, bu usul yordamida yosh tog' jinsi qatlamining yoshini belgilash mumkin. Radiometrik usul - Yerdagi hayotning boshlanish vaqti, Yer qobig'idagi rivojlanishidagi tarixiy voqealar, Yerning yoshini aniqlashga imkon beradi.

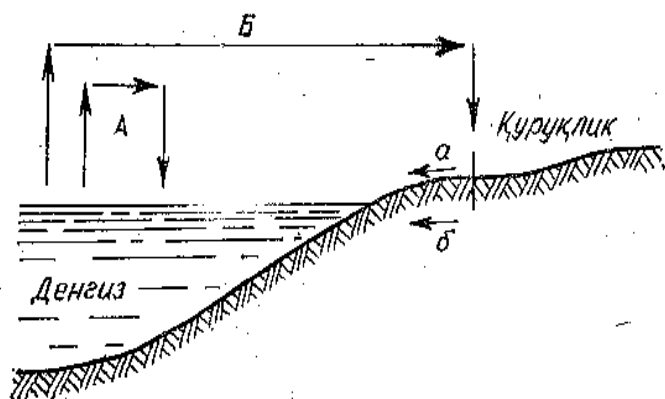
8-mavzu: Hidrogeologiya asoslari. Yer osti suvlari va ularning turlari va xossalari.

Yer osti suvlarining rejimi va harakatlanish qonuniyatlari.

Yer yuzidagi suv har doim harakatda bo'ladi. Dengiz, okean va quruqlik yuzalaridagi suv bug'lanib, Atmosferaga ko'tariladi.

Ma'lum sharoitlarda Atmosferadagi suv bug'lari kondensatlanib, qor, yomg'ir shaklida Yer yuzasiga, suv havzalariga qaytib tushadi. SHu tariqa suvning tabiatda aylanishi kuzatiladi (5.1 rasm).

Atmosfera yog'inlari va yuzaki suvlar Yerga shimila borib, Yer qobig'ini geologik sharoiti, tog' jinsining suv o'tkazuvchanligi, haroratiga qarab Yer osti suvlarini hosil kiladi.



5.1 – расм. Сувнинг табиятда айланиши; А – кичик; Б – катта

Atmosfera suvlaridan tashqari Yer qobig'ida chuqurlik suvlari mavjuddir. Ular kislorod va vodorodning birikishidan hosil bo'lib, Yergan va asta - so'vib borayotgan tog'

jinslaridan ajralib chiqadi. Atmosfera suvlarining Yerga shimilishidan hosil bo'lgan suv –filg'trlanish suvlari deb ataladi. Atmosfera yog'inlari qancha ko'p bo'lsa, u gravitatsion suv shaklida, tuproqda to'planib, seqin oqa boshlaydi va bug'lanish

bo'lmaydigan chuqurlikgacha kirib boradi. SHu tariqa Yer osti suvlarining o'rni har doim to'lib turadi.

Yer osti suvlari infilg'ratsiyadan, ya'ni Atmosfera suvlarining Yerga singishidan tashqari, kondensatsiya yordami bilan ham hosil bo'ladi. Kondensatsiya deganda Atmosferada tuproqqa kirgan suv bug'ining suvga aylanishi jarayoni tushuniladi. Yer ustidagi havo suv bug'iga to'yingan bo'lsa, hamma vaqt suv bug'i tuproqqa kira oladi. Tuproq harorati pastroq bo'lsa, tuproqqa kirib borgan bug' quyuqlashib, kondensatlanib suvga aylanadi.

5.2. Yer osti suvlarining fizikaviy –ximiyaviy xossalari.

- **Fizikaviy xossalari.** Amaliy masalalarni hal qilishda Yer osti suvlarining quyidagi fizikaviy xossalari o'rganiladi: harorati, rangi, hidi, mazasi, zichligi.
- Yer osti suvlarning harorati katta oraliqlarda o'zgarib, manfiy haroratdan, juda yuqori issiqlikkacha (100°S) o'zgarishi mumkin. Harorati bo'yicha ular; juda sovuq suvlarga (harorati 4°S dan past), sovuq suvlarga (harorati $4-20^{\circ}\text{S}$), iliq suvlarga (harorati $20-37^{\circ}\text{S}$), issiq suvlarga (harorati $37-42^{\circ}\text{S}$) va juda issiq (termalnoy) suvlarga (harorati 42°S dan yuqori) bo'linadi. Manfiy haroratli Yer osti suvlari doimiy muzgarchilik zonasida tarqalgan. Issiq va termal suvlar, harakatdagi vulqonlar hududida tarqalgan va chuqur Yer osti suvlari uchun xarakterlidir. Boshqa fizikaviy xossalar Yer osti suvining harorati va tarkibidagi Yerigan moddalarning sifati va miqdoriga bog'liqdir.

4°S haroratdagi toza suvning eng yuqori zichligi - $1\text{g}/\text{sm}^3$ ga teng. Uning tarkibidagi Minerallar ga qarab, zichligi ham o'zgarishi mumkin. Toza oqar suvlar kam minerallashgani bo'lganligi sababli, zichligi $1\text{g}/\text{sm}^3$ yaqin. Minerallashgan okean suvlari (35 g/l) zichligi $1,03... 1,08\text{ g}/\text{sm}^3$ ga teng bo'lsa, sho'r suvlarniki esa ($300 - 360\text{ g/l}$) - $1,15... 1,22\text{g}/\text{sm}^3$ ga teng.

Toza suv - rangsiz, mazasiz, hidsizdir. Suvning tarkibida organik moddalar, temir oksidlari suzib yuruvchi zarralar uning rangini xiralashtiradi, ta'mini esa yoqimsiz qiladi. Ayniqsa oltin gugurt vodorodli suvdan aynigan tuxum hidi keladi, karbonat angidridli gaz suvni musaffo qilsa, kalg'tsiy karbonat – suvga yoqimli maza kiritadi. Osh tuzi suvni sho'r kilsa, magniy va Sulfat natriy tuzlari suvga achchiq tag'm kiritadi. Hamma tuzlar suvning tarkibida birgalikda bo'lsa, tag'mi achchiq - sho'r bo'ladi. Suvga meyo'rdagi tozalik kiritish uchun ularning miqdori $0,3 - 0,4\text{g/l}$ bo'lgani kifoya qiladi.

Ximiyaviy tarkibi. Toza suv tabiatdagi moddalarni Eritadigan yaxshi Erituvchidir. Unda qattiq, suyuq va gaz holatidagi moddalar Eriydi. Tabiatdagi har qanday suv, u Yer ostida yoki Yer ustidami

tog' jinslari bilan birlashganda, o'z tarkibiga ximiyaviy elementlarni Eritib oladi. Ularning mineral qismini belgilovchi asosiy elementlar - karbonat, Sulfat, xlor, kalg'tsiy, magniy, natriy tuzlaridir. Gazlardan kislorod, azot, uglYerod, vodorod hisoblanadi.

Texnikaviy maqsadlarda, ta'minotda, sug'orishda va qurilishda ishlatiladigan suvning qattiqligi, kislota, ishqorli xususiyati va agressivligi muhim xossa bo'lib hisoblanadi.

Suvning qattiqligi deganda uning tarkibidagi kalg'tsiy va magniy tuzlari miqdoriga aytiladi. Suvning qattiqligi 2 xil: umumiy va doimiy qattiqliklarga bo'linadi.

Umumiy qattiqlik suvdagi kaltsiy va magniyning tuzlarining umumiy miqdorini belgilaydi. Karbonatni qattiqligi - kaltsiy va magniy karbonatlari tuzlari miqdorini ifodalaydi.

Suvni qaynatish chog'ida bu suvlarning bir qismi cho'kma holiga tushadi.

Qattiqligi bo'yicha suvlarni quyidagi turlarga bo'linadi:

Juda yumshoq suv - qattiqligi 1,5 mg/ekv

Yumshok suv - qattiqligi 1,5...3 mg/ekv

O'rtacha qattiq suv - qattiqligi 3...6 mg/ekv

Qattiq suv - qattiqligi 6...9 mg/ekv

Juda qattiq - qattiqligi 9 mg/ekv dan ko'p.

Suvning kislota – ishqorlik xossalari rH simvoli orqali belgilanib, vodorod ionining teskari qiymati logarifmisiga tengdir, ya'ni $rHq/g [H^Q]$. Neytral suv uchun $[H^Q]$ q $[OH]$ q 10^{-7} g/molg', ya'ni $rNq7$

$RN < 7$ bo'lsa suv nordon, $RN > 7$ bo'lsa suv ishqorli bo'ladi.

Suvning agressivligi deganda - uni metall, temirbeton va beton qurilmalarini yemirish xususiyatiga aytiladi. Agressivlikning bir necha turi bor: karbonkislotali, ishqorli, umumkislotali, Sulfatli, magnezial, kislorodli.

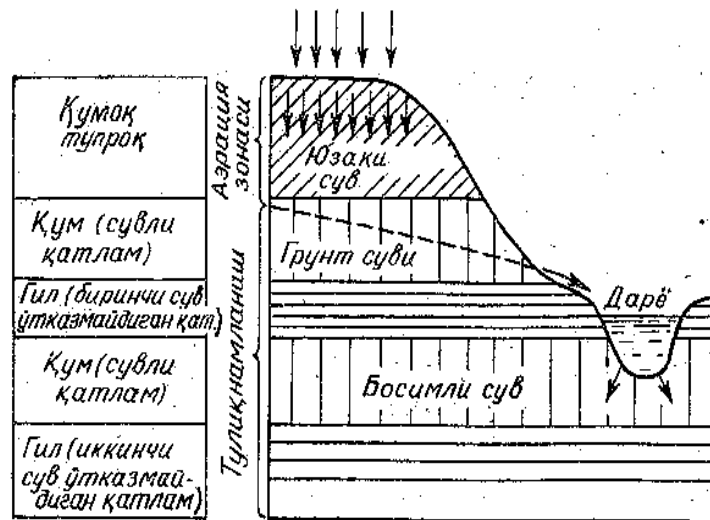
Karbonkislotali va ishqorli agressivlik, beton tarkibidagi kalg'tsiy karbonat ($CaCO_3$) va kalg'tsiy gidrooksidni ($Ca(OH)_2$) ni

Eritish tufayli yemiradi. Sulfatli agressivlik hosil bo'lishi sababi, suvda SO_4^{2-} ionining ko'p miqdorda to'planishidir.

Sulfatli suv, beton tarkibiga kirib uning tarkibidagi ohakli birikmalar bilan reaksiyaga kirishib, beton tarkibida ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) gips kristallarini hosil qiladi. Bu kristallarning hajmi ortib beton devorchalarini yemiradi. Sulfatli suv tarkibida SO_4^{2-} ionini 2500 mg/l gacha bo'lsa, bunday suv oddiy tsementni yemirmaydi. Sulfatga turg'un tsementlar, ushbu ko'rsatgichning 400 mg/l dan ko'p bo'lmagan miqdorida yemirilmaydi.

Magnezial agressivlik - suv tarkibida magniy miqdori 2500 mg/l dan ko'p bo'lgan miqdordagina ro'y beradi. Magnezial yemirilishda

ham beton g'ovakchalari devorlarida zo'riqishlar hosil bo'lib, uni buzilishga olib keladi.



29- расм. Ер ости сувларининг жойланишига қараб классификацияси.

5.3. Yer osti suvlarining yotish sharoiti bo'yicha klassifikatsiyasi

Yer osti suvlarini Yer qobig'ida joylashishi bo'yicha klassifikatsiyasi gidrogeologiyada muhim o'rin tutadi. Yotish sharoiti bo'yicha Yer osti suvlari quyidagi turlarga bo'linadi: yuzaki suvlar, grunt suvlari, qatlamlararo suvlar. (rasm 7.2).

Bu asosiy guruhlar dagi Yer osti suvlaridan tashqari o'ziga xos hosil bo'lgan darzliklar orasidagi karst va mineralli suvlar ham bo'ladi.

Yuzaki suvlar - AYeratsiya zonasida vaqtinchalik yig'ilib qolgan Yer osti suvlarini – yuzaki suvlar deb ataladi. AYeratsiya zonasi uncha chuqur bo'lmasdan grunt suvlari gorizonti ustida joylashadi. Yuzaki suvlar suvning suv o'tkazmaydigan yoki yarim o'tkazmaydigan qatlamlari, masalan; gilli linzalar, qumokli qum yoki zich tog' jinslari ustida to'planishidan paydo bo'ladi. Suvning tuproqqa shimilishi (infilg'ratsiya) chog'ida, suv vaqtincha bu qatlam ustida to'xtalib, suvli gorizont hosil kiladi. Yuzaki suvlar mavsumiy bo'lib, yomg'irlar yog'ishi va qorlar Yerishi davrida hosil bo'ladi. Boshqa paytlarda bu suvlar Yer yuziga yaqin bo'lsa, bug'lanib ketadi yoki ostki gruntlarga shimilib ketishi mumkin. Qish mavsumida yuzaki suvlar muzlaydi, yozda issiq kunlarda ularning harorati 25⁰... 30⁰S gacha yetadi. Yuzaki suvlar - aYeratsiya zonasida suv o'tkazmaydigan qatlami bo'lmagan takdirda ham vujudga kelishi mumkin. Masalan qumok grunt qatlamiga anchagina miqdorda suv yig'iladi, ammo uning suv o'tkazuvchanligi past bo'lganligidan shimilish sekin boradi (Rasm - 7.3). Yuzaki suvlarga xos bo'lgan narsalar quyidagilardir: vaqtinchalik, mavsumlarda paydo bo'lishi, katta bo'lmagan maydonlarda tarqalish, bosimsizlik va qalinligi kamligidir. Suvni o'zi-dan yaxshi o'tkazadigan jinslar, masalan qumlarda yuzaki suvlar kam uchraydi, har xil qumlok tuproqlarda va

lyoss jinslari bo'lgan hududlarda yuzaki suvlar ko'plab tarqalgan. Qurilishda yuzaki suvlar anchagina, jiddiy qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Qurilishda binolarning Yer osti qismlari (Yerto'lalar, qozonxonalar) yaxshi suvdan himoya qilinmagan bo'lsa yoki suvni chiqarib yuborish choralari ko'rilmagan bo'lsa, ular suv ostida qolishi mumkin. So'nggi tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, suv jo'mraklaridan va suv havzalaridan suvning oqishi natijasida lyoss tog' jinslari tarqalgan hududlarda sanoat obyektlari va turar joylar dahalarida yuzaki suv gorizontlari paydo bo'lishi kuzatilmoqda. Bu esa bino zaminining mustahkamligiga katta tag'sir etadi va inshootning turg'unligini kamaytiradi.

- **Grunt suvlari** - grunt suvlari uchun asosiy elementlardan biri, uning ostida suv o'tkazmaydigan qatlamning yotishidir. suvlari Yer qatlamining birinchi suvli gorizontini hosil qiladi. Grunt suvlari Atmosfera va Yer usti suvlari bilan bog'langan bo'ladi .

- Grunt suvlarining yuzasi grunt suvlari sathi deb ataladi (7.4-rasm).
- Grunt suvlari Yer osti havzalari va oqimlarini hosil kiladi. Ular yuzasi gorizental bo'lishi mumkin. Odatda grunt tarkibidagi suv o'z og'irligi bo'yicha pastlik tomon harakat kiladi. Agarda suvli grunt daryo, jarlik, ko'l yoki Yerning pastki qismlari tomonidan chiqib ochilib qolmasa, suvning sathi doimiy turavYeradi. Daryo yoki oqar ko'llarga yaqin Yerlarda grunt suvlarining sathi tekis pasayadi bu Yer depressiya yuzasi deb ataladi. Bunday hodisa grunt suvlari sathi daryo suvi sathidan yuqori bo'lganda rY beradi, buning natijasida grunt suvi daryoga qYiladi. SHuningdek Yer yuzida Yerning rel'efiga qarab, grunt suvlari past bosimli buloq suvi shaklida chiqishi mumkin. Agarda daryo yoki ko'ldagi suv sathi yuqori bo'lsa, ular grunt suvlari sathini ko'taradi. Bu ayniqsa suv atrofida qurilgan xududlarda sezilarlidir.

Qatlamlararo Yer osti suvlari.

Qatlamlararo suvlar ikkita suv o'tkazmaydigan qatlam ichida joylashgan bo'lib, yuqorisidagisi uning tomi va pastki qatlam asosi bo'lib hisoblanadi. Bunday suvlar bosimli va bosimsiz bo'lishi mumkin. Bosimli suvlar suv o'tkazuvchi qatlamning hammasini to'ldirib turadi. Ularning to'yinish sohasi suvli qatlamning Yer yuzasiga chiqqan joyi hisoblanadi. Suvning bosimligi p'ezometrik sath bilan xarakterlanadi. Bosimli suvlarning to'yinish sohasi tarqalishi sohasi bilan mos kelmaydi. SHuning uchun bosimli suv qatlamlariga suv Yer yuzasiga chiqadigan maydondan ko'pincha o'nlab va hatto yuzlab kilometr uzoqdan sizib keladi.

Bosimli suvlar ikki turga ajratilishi mumkin: fontan bo'lib otilib chiqadigan bosimli suvlar (7.7-rasm) va otilmasdan chiqadigan

bosimli suvlar (7.8-rasm), otilmasdan chiqadigan bosimli suvlar subartezian suvlari deb ataladi. Artezian termini Frantsiyadagi Artua viloyatining nomidan kelib chiqib, qadimda bu viloyat Arteziya deb atalar edi. 1126 yilda bu viloyatda kovlangan quduqdan katta bosimli suv otilib chiqqan edi. SHunday bYon otilib chiquvchi suv olish uchun kovlanadigan quduqlar artezion quduqlari deb ataladi.

Artezian suvlari to'yinadigan soha bu Yarlardan foydalaniladigan joyga nisbatan tamomila boshqacha balandlikka bo'lishi mumkin (7.8-rasm)

Artezian havzasining suv bilan to'lib turadigan qismi manba deb ataladi. Quduq kovlanganda havza suvining sathi quduq og'zidan ham yuqori ko'tariladigan qismi bosimli qism deyiladi. Artezian bosimli suv resurslari sarf bo'ladigan qismi bo'shaluvchi qism deb ataladi. Artezian suvlari to'yinadigan, yig'iladigan, shuningdek oqib chikadigan joylar artezion suvlari havzasini tashkil qiladi. (7.9-rasm). Bizning Respublikamizdagi Sirdaryo, Amudaryo va Ustyurt artezion havzalari va boshqalari bunga misol bo'la oladi. Sirdaryo artezion havzasi Farg'ona, Toshkent oldi, CHimkent, Qizilqum, Orol yaqini havzalari va boshqalarga bo'linadi.

Bu artezion havzalari atrofida suvli bir qancha gorizont bo'lib, ular o'ziga xos xususiyatlari bilan bir –biri bilan farq qiladi. Masalan, Farg'ona artezion havzasi atrofida yigirmaga yaqin suvli gorizont borligi aniqlangan. SHu bilan birga, suvli gorizontlar katta (3500 m gacha) chuqurlikda joylashgan bo'lishiga qaramay bosim kuchi nihoyatda katta bo'lganligidan murakkab nasos qurilmalar ishlatishni talab etmaydi, chunki ko'p hollarda suv quduqdan o'zi otilib chiqib, fontanlar hosil qiladi. Burg' quduqlar orqali suvli gorizont ochilganda suvning sathi ko'tariladi. Suvning bosimli ekanligini p'ezometrik sath belgilaydi. P'ezometrik sathning doimiy va nisbiy balandligi bo'ladi.

Bir xil absolyut balandlikka ega bo'lgan p'ezometrik sathlarni birlashtiruvchi chiziq gidroizopyezlar deyiladi.

Bosimli suvlar to'yinish sohasidan uzoq yo'lni o'tib, tog' jinslari bilan uzoq vaqt kontaktda bo'lganligi sababli, grunt suvlariga qaraganda ko'proq minerallashgan bo'ladi.

O'zbekiston mineral suvlarining shifobaxshlik xususiyatlarini o'rganish, ulardan juda ko'p kasalliklarni davolashda muvaffaqiyat bilan qo'llanilmoqda. Hozirgi vaqtda mineral suv manbalari bazasida bir necha sihatgohlar qurilgandir. Andijon viloyatidagi Janubiy Olamushuk va Polvontosh shifoxonalari, Surxondarg'yo viloyatidagi Jayronxona ishfoxonalari, Farg'ona viloyatidagi CHimyon shifoxonasi, Namangan viloyatidagi CHortoq shifoxonalari shular jumlasidandir. Toshkent yaqinidagi artezion havzasining mineral suvlaridan oshqozon, ichak, jigar kasalliklarini, moddalar almashinushiga xos va boshqa kasalliklarni davolashda muvaffaqiyat bilan foydalanilmoqda. Toshkent va Farg'ona mineral suvlari

Respublikamizdagi eng yaxshi ichiladigan suv sifatida hammaga manzur bo'lmoqda.

5. 4. Yer osti suvlari harakat qonunlari, Darsi qonuni, filg'trlanish koeffitsienti Ularning qurilish jarayoniga tag'siri

Ko'plab qurilish, sanoat, turar joy binolari, to'g'onlar, temir yo'l va avtomobil yo'llari qurish masalalarida Yer osti suvlarini harakatlanish qonuniyatini bilish shartdir.

Suvning harakatlanishida laminar va turbulent oqim harakati kuzatiladi. Suvning laminar harakati filg'trlanishning asosiy qonuniyatiga bo'ysunadi. Bosimsiz Yer osti suvlarining harakati gidravlik bosim yuqori (sathli) joydan, past bosimli joyga tomon harakatlanadi. (Rasm 7.11).

Gidravlik bosimlar farqi ΔH q $H_1 - H_2$ (I va II kesimda), suv II kesim tomon harakat kiladi. Grunt suvining harakat tezligi, bosimlar farqi va filg'tratsiya yo'li uzunligi l ga bog'liq. Bosim farqi (gidravlik gradient) ΔH ni filg'tratsiya yo'li uzunligi l ga nisbati J bilan belgilanadi va gidravlik gradient deb ataladi:

$$J = \frac{\Delta H}{l} \quad (7.1)$$

Grunt suvlarining parallel oqimi yag'ni laminar harakati ular harakatining asosiy ko'rinishi hisoblanadi va Darsi qonuniga bYsunadi.

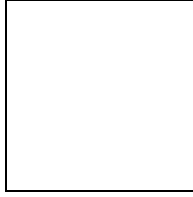
Bunday harakatni asosan qum, qumoq, qumloq jinslarda kuzatish mumkin.

Suvning laminar harakatini tog' jinslari yoriqlarida ham kuzatish mumkin. Suvning harakatlanish tezligi 300 – 400 m/sutkadan oshganda girdob yoki turbulent harakati ham mag'lum. Xarakatning bu turi yirik g'ovakli va yoriqli tog' jinslarida kuzatiladi. Yer osti suvlarining harakat nazariyasi frantsuz olimi Darsi yaratgan qonun asosida quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = K_{op} F \cdot J \quad (7.2)$$

bu Yerda: Q - oqim sarfi yag'ni vaqt birligida filg'trlanib oqib o'tgan suv miqdori, m^3/sut ; K_r - filg'trlanish koeffitsienti, ya'ni tog' jinsining

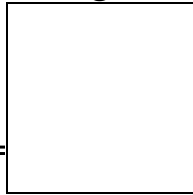
o'zidan suv o'tkazish qobiliyati, m/sut; F - suv oqimining ko'ndalang



kesim yuzi, m^2 ; - filg'trlanish

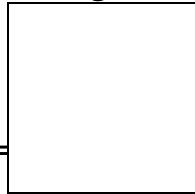
yo'lining uzunligi, m ; ΔH - suv bosimining farqi, m ; Tenglamani ikki qismini F ga taqsim qilib, Q/F ni filg'trlanish tezligi v orqali belgilasak, $v = K_f J$ bo'ladi.

Demak, Darsi qonuniga kura, tog' jinslaridagi suvning filtrlanishi yoki harakat tezligi v bosim gradienti yoki oqim qiyaligi J ga to'g'ri



proportsional. Agar $J =$

$K \cdot J$ tenglama $v = K_f$ ko'rinishni oladi, ya'ni bosim gradienti



$J =$

$=1$ bo'lganda filg'trlanish koefitsienti son jihatidan filg'trlanish tezligiga tenglashadi. Darsi qonuni Yer osti suvlari dinamikasining asosiy qonunidir. Amaliy ishlarda bu qonun g'ovakli suvga to'yingan jinslar, mayda darzlari bo'lgan darz ketgan jinslar shuningdek, darzlari mayda parchalangan materiallar bilan to'lgan darzli jinslarda aniq natijalarni beradi. Filg'trlanishning chiziqli qonuniyati suvning tezligi 0,5m/sek (400m/sut) dan oshganda chetga og'ishi kuzatiladi. Chunki tezlik bundan oshganda oqimning turbulent, yag'ni girdobli harakati kuzatiladi. Suv oqimining turbulent harakati yirik g'ovaklarda, ayniksa karstli bo'shliqlarda uchraydi.

Filg'trlanishning chiziqli qonuniyati suv olinadigan inshootlar oldida, sung'iy ravishda katta nishoblik va katta tezlik hosil kilinadigan joylardagi oqimlarda uchraydi.

Turbulent oqimi SHEZI-Krasnopolg'skiy formulasi bo'yicha aniqlanadi;

$$Q = K \cdot F \quad v = K \quad (7.3)$$

Bu Yerda; K - Darsi formulasidagi yuza filg'trlanish koefitsientiga o'xshash qiymatdir, formuladagi ko'ndalang kesim yuza F , filg'trlanib o'tayotgan butun oqimning yuzasidir, shu sababli filg'trlanish tezligi v - ham suv oqimining o'rtacha haqiqiy tezligi U dan farq qiladi.

Haqiqiy tezlik (U)– nF yuzali g'ovaklikdagi suvning tezligi bo'lib, bu Yerdagi n - suv sig'imli jinsning g'ovakligidir. Haqiqiy tezlik U :

$$U = \frac{h}{m \lambda} \quad (7.4)$$

Uning o'rtacha qiymati har doim filg'trlanish tezligidan katta bo'ladi.

Oqimning haqiqiy tezligi, kerakli uchastkada tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Tajribada uchun qazilgan burg' qudug'i yoki shurfdagi Yer ostidagi suvga turg'un indikator (rang) tushiriladi va suvning harakat yo'nalishi bo'yicha bir necha metr uzoqlikda kovlangan kuzatish quduqda rangning sizib kelish vaqti aniqlanadi. Rangni oqib kelishi uchun ketgan vaqt, quduqlar orasidagi masofa aniqlanib, suv oqimining haqiqiy filg'trlanish tezligini aniqlash mumkin.

Yer osti suvlarining harakati turli tabiiy sharoitlarda: filg'trlanish xossalari bo'lgan suv shimuvchi muhitlarda, suvli qatlamlar havzalarini yotishi va ularni ta'minlashi, bo'shalishi xususiyatlari bilan bog'liq holda, turli oraliqli ko'rsatgichlarda bo'ladi.

Qurilishda amaliy masalalarni yechishda (xandaklarga suvni oqib kelishi, suv sarfi, filg'trlanish) Yer osti suvlarini tabiiy sharoitlarda tarqalishini hisobga olish lozim. Hisoblashlardagi filg'trlanish ko'effitsienti tog' jinsining o'zidan suv o'tqazish qobiliyatini ko'rsatadi. Filg'trlanish ko'effitsienti turli jinslarda turli kattaliklarda bo'ladi. Ba'zi bir tog' jinslari uchun filg'trlanish ko'effitsientlari 7.1-jadvalda ko'rsatilgan

Jinsning nomi	Filg'trlanish ko'effitsienti m/sut	Jins nomi	Filg'trlanish ko'effitsienti m/sut
Qumotquproq	0,01- 0,1	Yirik donali qum	20-30
Mayda zarrali qum	1,0-10,0		
O'rta yiriklikdagi qum	10-20	SHag'al, tosh	30-70 va undan ko'p

9-mavzu: Geodinamik jarayonlar.Endogen xavfli jarayonlar.Tektonik harakatlar.

1. Yer qobig'idagi harakatlar va ularni ko'rinishlari
2. Qatlamlarning yotish holatini o'rganishning qurilishdagi ahamiti

3. Seysmik hodisalar to'g'risida umumiy tushuncha. Zilzila kuchini hisoblash
4. Seysmik rayonlarda qurilish ishlari.
5. Vulqon hodisalari va ularning sabablari

6.1. Yer qobig'idagi harakatlar va ularni ko'rinishlari

Yerning ustki qavati (litosfera) uzluksiz ravishda doimo harakat qilib, tebranib va o'zining geomorfologik qiyofasini o'zgartirib turadi. O'zgarishlarni hosil bo'lishiga sabab bo'lgan jarayonlar Yerning ichki kuchiga bog'liq bo'lib, ular endogen jarayonlar deb ataladi. Endogen kuchlar ta'sirida - Yer qobig'ining tuzilishi harakati, tebranishi, ko'tarilishi va pasayishi singari tektonik hodisalar yuz beradi.

Yer yuzida sodir bo'ladigan tashqi kuchlar ta'sirida Yer yuzasi o'zgaradi va bu kuchlarni ekzogen kuchlar deb ataladi. Endogen va ekzogen kuchlarni birgalikdagi ta'sirida, Yerning hozirgi qiyofasi - ya'ni quruqliklar, tog'lar, tekisliklar va okeanlar ko'p yillar davomida vujudga kelgan.

6.1.1. Tektonika. Yerning tuzilishida tektonik hodisalar o'rni.

Yerning ichki, (endogen) kuchi ta'sirida Yer qobig'ida harakatlar ro'y beradi va buni tektonik harakat deb ataladi. Tektonik harakatlar tufayli Yer qobig'i massasini ko'chishi kuzatilib, oqibatda Yerning ayrim qismlari ko'tarilishi, pastga tushishi va ezilishi mumkin. Tektonik harakatlarni va ular bilan bog'liq bo'lgan Yer qobig'ini deformatsiyasini o'rganuvchi geologiya bo'limi - tektonika yoki geotektonika deb ataladi. Zamonaviy relyefning asosiy negizlarini hosil etgan yangi tektonik jarayonlarni o'rganuvchi geotektonika bo'limi-neotektonika yoki geotektonika deb ataladi. Ko'pchilik tadqiqotchilar fikricha neotektonik jarayonlari hosil bo'lishi sabablari - to'la o'rganilmagan. Taxminlarga ko'ra - tektonik harakatlarga ichki issiqlik to'plamidan hosil bo'ladigan zo'riqishlar sabab bo'lishi mumkin. Yer qobig'idagi deformatsiyalar va tektonik harakatlarga dengiz sathidan 7 - 8,9 km ko'tarilib turadigan baland tog' tizmalari yoki okeandagi 6-11 km chuqurliklar, 4km balandlikdagi AND tog'larida dengiz qoldiqlaridan tashkil topgan dengiz yotqiziqlari bo'lishi; baland dengiz va daryo terrasa (supachalari) misol bo'la oladi.

Masalan; Qora dengiz, Kavkaz oldi sohillaridagi eng Qadimiy terrasa xozirda 900m balandlikda joylashgan.

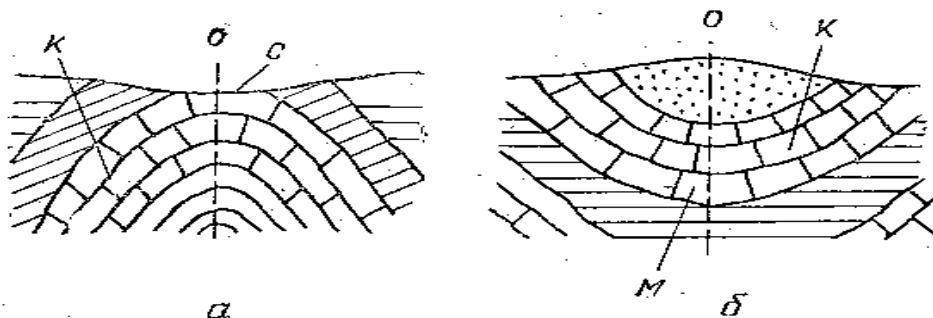
Dengiz yotqiziklarining tarqalish xarakteri, ularni ayrim maydonlarda to'planish vaqti - vaqti bilan ro'y berishi, dengizni bir necha marta quruqlikka kirib borishi va qaytishi bilan izohlash mumkin. Yer qobig'ining tektonik harakatlar bo'yicha siljuvchan va turg'un hududlar bo'lib, ular shunga mos ravishda geosinklinal va platformalar deyiladi.

Geosinklinallar - Yer qobig'ining 10 - 25km qalinligidagi yotqiziklarning geodinamik kuchlanishlarining katta o'zgarishi va yuqori harakatchanligi zonasini bildiradi. Hozirda geosinklinallar Yer qobig'ining asosiy tektonik elementlariga kiradi. Dastlabki rivojlanishda geosinklinallar tubi egilgan dengiz basseynlardan iborat bo'lgan va qalin cho'kindi tog' jinslarini tashkil etgan. Vaqtlar o'tishi bilan endogen jarayonlarda tektonik kuchlar to'plangan, cho'kindi qatlamlar o'zgarishga uchrab, bukilmali tog' tizmalari Alp, Karpat, Qrim, Kavkaz, Pomir va boshqa tog'lar hosil bo'lgan.. Geosinklinalli hududlar uchun seysmik hodisalar (Yer qimirlashlar) va vulqonlar bo'lishligi xosdir.

Platformalar (tekis formalar) - Yerning tektonik harakatlari nisbatan tinch bo'lgan qismlaridir. Platformalar uchun sekin tebranma harakatlar xarakterlidir. Platformalar qo'sh qavatli tuzilishga ega. Ostki qavatda (asosda) bukilgan holatda cho'kindi tog' jinslari yoki metamorfik yoki magmatik tog' jinslari joylashadi ularni ustki qismini esa cho'kindi tog' jinsi qoplab yotadi.

6.1.2. Tektonik harakatlarning turlari va Yer qatlamlarining yotish shakllari

Yer qobig'ining turli va murakkab deformatsiyasiga sabab bo'ladigan tektonik harakatlar tebranuvchi (tik) va bukilmali (plikativ) ko'rinishda bo'ladi. Tebranma harakat - epeyrogenez deb atalib, buning natijasida ba'zi joylar ko'tarilishi oqibatida quruqlik qattalasha boradi, ba'zi joylar cho'kib dengiz tubiga tusha boradi. Masalan: Germaniyaning shimoliy qismi, Gollandiya, Belgiya davlatlari quruqliklari pasayib bormoqda, qo'shni hududlarda esa ko'tarilib bormoqda. Yer qobig'ining ayni bir hududi, turli geologik davrlarda ko'tarilishi yoki pasayishi mumkin. Tebranma harakatlar tezligi turlicha bo'lishi mumkin. Taxminlarcha ularning eng yuqori tezligi yiliga bir necha sm dan ko'prok, undan ham sekin bo'lib yiliga mm ning ulushlariga teng. Yerning rivojlanish tarixida tebranma harakatlarning tezligi bir maromda bo'lmasligi kuzatiladi: tebranma tektonik harakatlar bilan dengizning quruqlikka kirib borishi (transgressiya) va qaytishi (regressiya) bog'langan bo'lib, binobarin cho'kindilar to'planishi rejimi va tog' jinslarini o'zgarishi, ushbu hodisa bilan bog'langandir. Pasayishi chog'ida asosan karbonat jinslar hosil bo'ladi, ko'tarilgan chog'ida ko'prok chaqilgan jinslar hosil bo'ladi. Bu esa o'z navbatida jinslarning shakllanayotgan



7- ras. Bukilmalar va ularning elementlari:

a - antikliinal; b - sinklinial; K - kanoti; O - buknamalar uqi; S - egar; M - mulda.

qatlamlanish sharoitini belgilaydi. Eng faol, shiddatli tebranma harakatlar nisbiy yuqori tezlik bilan - geosinklinal hududlarda namoyon bo'ladi. Ularda chuqur izlar - dengiz chuqurliklari va ulkan balandliklar hosil bo'ladi. Bukilmali tektonik harakatlar Yer qobig'ining tashkil etuvchi tog' jinslarining dastlabki yotish shakllarini ezilib, bukilib, yaxlitligi buzilishda namoyon bo'ladi. Tog' jinslarining dastlabki yotish shakllarining buzilishi ya'ni dislokatsiyalarini bilish, tog'larning hosil bo'lishi masalasini to'g'ri hal qilish, tog'larni vujudga keltirgan kuchlarni belgilash, Yer qobig'ini o'rganish, foydali qazilmalar konlarini belgilash va ularni qidirish, ulardan ratsional foydalanishga imkon beradi. Yer qatlamlarida tangensial kuchlar natijasida b u k i l m a hosil bo'ladi.(5.1-rasm).

Agar biz bir necha bukilmalarni olib ko'rsak, ularning ko'tarilgan joyini yoki keyin past tushgan joylarini uchratamiz.

Do'ngliklari yuqoriga qaratilgan qabariq bukilmalar a n t i k l i n a l bukilmalar yoki geologlar tili bilan aytganda a n t i k l i n a l l a r deyiladi.(5.2-rasm)

Botiq, yag'ni cho'qqisi pastga qaragan bukilmalar sinklinal bukilmalar yoki *s i n k l i n a l l a r* va *m u l d a l a r* deyiladi.

Ko'pincha, bukilmalarning yuvilib ketgan qismlarini xayolan tiklashga, havo bukilmalari qurishga to'g'ri keladi. Agar Yer qobig'ining qo'shni uchastkalaridagi gorizontall kuchlarining ayirmasi qatlamlarning bir-biridan ajralishiga olib, borsa, ularda bir-biriga nisbatan gorizontall siljish yuz beradi. Yer qatlamlarining bunday gorizontall siljishi s i l j i s h deb ataladi (5.2-rasm). Agar qo'shni uchastkalarining vYertikal kuchi tag'sirida qatlamlar o'rtasidagi bog'lanish buzilib, ular bir-biriga nisbatan vYertikaliga siljigan bo'lsa, bunday siljish u z i l m a deb ataladi (5.4-rasm). Qatlamlarning bir-biriga nisbatan vYertikal siljish kattaligi u z i l m a a m p l i t u d a s i deb ataladi. Agar qatlamlarning siljishida ularning yaxlitligi buzilmasa, bu holda t i r s a k l i b u k i l m a yoki f l y e k s u r a vujudga keladi(5.3-rasm).

Ko'pincha, o'zilmalar mag'lum bir chiziq bo'yicha yuz bermaydi, balki har - xil uzilma chiziqlari bo'yicha hosil bo'lgan bir necha uzilmalar sEriyasi holida uchraydi. Bular g'orst va grabenlardan iborat.

G o r s t bir joyning ikki tomoni mag'lum darajada pastga tushib, o'rtasi ko'tarilib qolganda hosil bo'ladi (5.4-rasm).

Agar, aksincha, bir joyning o'rtasi pasayib yoki ko'tarilib qolsa, u holda g r a b y e n g' hosil bo'ladi.

Sinish-Yer qobig'idagi ancha uzunlikkacha cho'zilib borgan yirik uzilmalardir. Litosferaning qalinligiga teng keladigan ancha chuqurliklardagi sinishlar -ichki sinishlar deb ataladi.

Ichki sinishlar (uzilishlar) uzoq muddatli bo'lib, ancha katta maydonlarda tarqalgan bo'ladi. Yer qobig'ining yuzasi uzilishlar bilan turli shaklli va o'lchamli bo'laklarga bo'linganga o'xshaydi.

Ajralgan bo'laklar chegaralari bo'shroq maydonlar (choklar) ni tashkil etadi. Ana shu sababdan Yerning ichki kuchiga bog'liq bo'lgan hodisalar, Yer qobig'ini biror maydonini ko'tarib yoki tushirsa, shu maydon shakli Yerning ichki uzilishidan hosil bo'lgan to'rlar tuzilishi shaklini oladi.

Ichki uzilishlar yo'nalishiga qarab, butun tektonik zonalar aniq bir yo'nalganlikka ega bo'ladi. Agarda geologik yoki tektonik xaritaga qaraladigan bo'lsa, Baykal ko'lidan toki Italiyagacha bo'lgan tizmalar bir xil, shimoliy-sharqiy yo'nalish tomonga cho'zilgandir.

Yer qobig'ining ichki uzilishlar bo'yicha bo'linishi ichki geologik jarayonlar o'zgarishida asosiy rolni o'ynaydi.

Yer qobig'ining pulg'siv tebranma harakati katta maydonlarda ro'y beradi va katta amplitudali tez ko'chishlar bilan xarakterlanadi.

Pulg'satsion tebranishlar Yer qobig'ining chuqur qismida ro'y berayotgan bukilmali xarakatlar bilan chambarchas bog'liqdir. Ular bukilmali xududlarni Yer yuzasiga tog'lar ko'rinishida ko'tarib chiqadi.

SHundan ko'rinadiki bu xodisa tufayli Yer qobig'ining maydonlarining ko'tarilishi va pasayishi o'zgarishi nisbati tezlashadi, va qirg'oq yo'llarini tez o'zgarishiga sabab bo'ldi.

Ko'rsatilgan ushbu ikki omillarni faoliyati natijasi orqali ko'rsatish mumkin: bu litologik tarkibini jinslarni qatlamlanishi, shuningdek qatlamlar orasi bo'linishligidir.

Bukilmali xarakatlar bukilmalardagi qatlamlarni ezilishiga sabab bo'ladigan, Yer qobig'ining plastik deformatsiyasi natijasida xosil bo'ladigan xarakatlardir.

Agarda bosim uzoq vaqt davom etadigan bo'lsa xar qanday mustaxkam jins va Minerallar xam deformatsiyaga uchrashi mumkin.

Tashqi kuch ta'sirida jinslarning uzoq muddatli deformatsiyalari siljish deformatsiyalari deb ataladi.

Agar biror sirtidagi mum ustiga uncha katta bo'lmagan yuk qo'yilsa va uni uzoq vaqt qoldirilsa, u ezilib deformatsiyalanishi mumkin lekin yorilib ketmaydi. Xuddi shuningdek tog' jinslarini qatlamini ezib yotgan kuchlar asta sekinlik bilan, uzoq geologik davrlar davomida qatlamlarni va bukilmalarni egadi. Agar zo'riqish tez, shiddatli, keskin, turtkisimon tarzda ro'y bersa, bu xol tog' jinslarini yorilishiga va ularda yoriqlar xosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Bukilmadagi ezilgan xudud dastlabki xolatiga qayta olmaydi, xuddi shu xolat yoriqlar xosil bo'lgan xududlarda ham bo'ladi. Ular

keyinchalik, sharoit o'zgarishiga qarab kengayishi kuzatiladi. Avval ta'kidlanganidek uzilmalar va yorilishga sabab bo'ladigan qatlam dislokatsiyalari Yer qobig'ining yaxlitligini buzadi, unda yoriqlar xosil bo'lib yoriqlar bo'yicha Yer qobig'i nisbatan ko'chishi kuzatiladi.

Yer qobig'inig tektonik xarakati tufayli qatlamdagi tog' jinslarini fazoviy turli yo'nalishlarda joylashishini kuzatish mumkin. Qurilish maydonlarini geologik sharoitini xisobga olishda, Yer qatlamlarini fazoviy joylashganlik holatini aniqlab geologik xaritalarda belgilanish lozimdir. Buning uchun qatlamlarning yotish elementlari: yotish, yotish azimutlari, tushish chizig'i va tushish burchagidir.

Yotishi-qatlamning uzilishini ko'rsatib, qatlam sirtining, gorizontal tekislik bilan kesishish chizig'i bilan xarakterlanadi..

Tushish burchagi - Qatlamning sirti bilan gorizontal tekislik xosil qilgan burchakdir. Uning qiymati 9 dan 90^0 gacha o'zgarishi mumkin.

Yotish azimuti - yotish burchagi bilan geografik meridian orasidagi burchakdir.

Tushish chizig'i - qatlam sirtidan uning tushishi tomon o'tqazilgan chiziq bo'lib, yotish chizig'iga pYerpendikulyar ravishda bo'ladi.

Yotish elementlarini aniqlash uchun maxsus ishlangan tog' kompasi ishlatiladi.

Oddiy kompasdan uni farqi shundaki: soat strelkasi yo'nalishiga teskari yozilgan, darajalangan limbaga ega bo'lib; unda (sharq va g'arb) joylanishi o'zgartirib qo'yilgan. Har qanday azimutni aniqlash uchun, kompasning asosi tomonini, SH-Yu (shimol-janub) parallel chizig'ini, tekshirilayotgan chiziqni yo'nalishiga moslashtiriladi va magnitning shimoliy ko'rsatuvidan, tayyor natija yozib olinadi. Masalan: qandaydir qatlamning yotishining o'lchashning yakuniy natijasi shunday ko'rinishda bo'lsin: SHSH 40^0 , $\angle 29^0$.

Bu yozuvdan shu ko'rindiki, qatlam shimoliy-sharqga tomon tushib yotgan bo'lib, uning qatlamlanish tekisligi gorizontal tekislikka nisbatan 25^0 ni tashkil etgan. Yotish azimutni aniqlash uchun, 90^0 ni qo'shib qo'yish yoki ayirib tashlash kerak.

Geologik xaritalarda yotish elementlari strelka ko'rinishda, tushish burchagi esa sonlarda ifoda etiladi.

Yotish elementlari qatlamning usti va osti nuqtalarining absolyut (yoki nisbiy) joylashish belgisi bilan birgalikda, qatlamning fazoviy zjoylashishi aniq ifodalaydi. Qatlamning chuqurdagi nuqtalari, burg' quduqlari yordamida aniqlanadi. Bu maqsadda bir nuqtadagi sanoqlarni aniqlash kifoya. Biror tomonga quduqlarni qazish bilan aniqlanadi. Qatlamlarning fazoviy joylashishini aniqlash, qatlamlarning chuqurligini, qalinligini, yotish xarakterini o'rganib, bino va inshootlar ularni asos tanlashda asqotadi.

1.	Sezilmaydigan	2,5	Mikroseysmik tebranish.
----	---------------	-----	-------------------------

			lar. Faqat seysmik asboblar sezadi.
2.	Juda kuchsiz	2-2,5	Bilinar –bilinmas zilzila. Sezgir odamlargina sezadi
3	Kuchsiz	5,1 –10	Bilinar –bilinmas zilzila. Tinch turgan odamlargina sezadi
4	Kuchliroq	11 – 25	O'rtacha zilzila Yurib keta-yotgan odamlar ham sezadi.
5	Ancha kuchli	25 – 50	Uxlab yotgan kishilar Yg'o-nib ketadi.
6.	Kuchli	51 – 100	Imoratlarga bir oz zarar yetadi.
7	Juda kuchli	101 – 250	Devorlar yoriladi, haykal-lar qulab tushadi. dYeraza oynalari sinadi
8	Vayronagarchilik keltiradigan	251 – 500	Tomdagi mo'rilar, ko'chadagi haykallar qulab tushadi. dYeraza oynalari sinadi
9	Xarobalik keltiradigan	500 –1000	Ylar qulay boshlaydi.
10	Falokatli	1000-2500	Ko'plab imorat vayron bo'ladi, Yer yuzida katta katta yoriqlar paydo bo'ladi
11	Halokatli	2500 –5000	Yer yuzida katta-katta yoriqlar paydo bo'ladi Buzilmagan imorat kamdan-kam qoladi.
12	Katta halokat, falokat keltiradigan	5000	Hamayok buzilib, imorat-lar butunlay vayron bo'lib ketadi.

Sonlar ballarni ifodalab, yuqorida sanab o'tilganlarni namoyon bo'lishligi darajasini belgilab beradi.

Eng kuchsiz zilzila 1 ball hisoblanib, eng kuchli ofatlisi 12 ballga to'g'ri keladi. Yevropada ham 12 balli shkala qabul qilingan bo'lib, u ham yuqoridagi shkalaga mos keladi. Zilzila kuchi shuningdek seysmik koeffitsent K orkali ham ifoda etilib, u seysmik to'lqinlar tezlanishi (a) ni, og'irlik kuchining (g) nisbatiga teng.

$$K = \frac{a}{g}; (5.3)$$

S.V. Medvedev fikricha, zilzila kuchi ko'p jihatdan seysmik to'lqinlar tarqalayotgan jinsga bog'liqdir. Zilzilaning turli ballari, tuproqning ma'lum tebranishiga, yoki aksincha, tuproqning tebranish tezlanishi ma'lum bir ballga to'g'ri kelar ekan. Quyidagi

S.V.Medvedev tomonidan tuzilgan shkalani soddalashtirib keltiramiz, bunda keltirilgan ballarga tuproqning ma'lum tebranish tezlanishi to'g'ri keladi.

5.3 jadval

Ballar	Tuproqning tezlanishi, mm/sek ²
1	-
2	-
3	-
4	< 100
5	100-250
6	250-500
7	500-2000
8	1000-2000
9	2000-4000
10	< 4000
11	-
12	-

Zilzilalarni bino inshootlarga ta'siri, ularni loyihalash va qurishda hisobga olishni taqazo etadi. Hozirda zilzilani oldindan aytish va ehtiyot choralarini ko'rish maqsadida juda keng miqyosda seysmik, muhandislik-geologik, geofizik, tektonik, gidroximiyaviy, matematik usullar yordamida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ana shu olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasida SNG hududi uchun ayrim - ayrim seysmik mikrorayonlarning xaritalari tuzilgan bo'lib bu xaritalar orqali, qaysi mintaqalarda necha balli zilzila bo'lishligini aniq bilishingiz mumkin. Seysmik mikrorayonlar xaritasi, birinchidan zilzilani vujudga keltiradigan «o'choq» - gipotsentrning joylashish holatini va zilzila sodir bo'ladigan joy-epitsentrda, silkinishlarning takrorlanish xarakterini, intensivligini, joyning muhandis-geologik nuqtai nazardan sharoitlarini, tog' jinslarini fizik-mexanik xususiyatlarini o'rganish asosida tuziladi. O'rta Osiyo Respublikalari mintaqalari 6-9 balli zilzilala zonaga kiritiladi. Ma'lum hududining muhandislik-geologik sharoiti hisobiga seysmik aktivlikni oshib ketishini nazarda tutib 10 ball va undan yuqori ballar belgilanishi mumkin. Yuqori seysmik hududlarga (8-9 ball) - tog'li rayonlarda, tog' oldi tekisliklari va daralar kiradi. Hamma yuqorida tilga olingan respublikalarning past tekisliklarida seysmik kuch 5-6 ballgacha kamayadi.

7.1.Yerning sirtqi(ekzogen) kuchlari va ularga bog'liq bo'lgan geologik jarayonlar.

Surilishlar, ularning sabablari va elementlari

Tog' jinslari massalarining suv o'tkazmaydigan qatlamining o'z og'irligi kuchi tag'sirida surilishlari ro'y beradi. Surilishlar uchun ko'chayotgan tog' massasini aylanmasligi va ag'darilmasligi xarakterlidir. Ko'chayotgan tog' massasining ko'pchilik nuqtalari traektoriyalari, surilish yuzalari yo'liga mos keladi.

Surilish hodisasi geologik jarayon bo'lib, tog' jinslarining mustahkamligi buzilishi va tabiiy omillar oqibatida o'z muvozanat turg'unligini yo'qotishi oqibatida ro'y beradi. Surilish hodisalari Yer sharining hamma joyida tarqalgan bo'lib, xalk xo'jaligiga katta e'arar yetkazadi, unga qarshi kurash tadbirlari ko'p mablag' talab etadi.

Surilish natijasida tog' yon bag'irliklari, dengiz va darg'yo qirg'oqlari, soy bo'ylari hamda ochiq usul bilan kavlanayotgan konlarning chetlari buziladi, Yer relyefi o'zgaradi, tekis qiyaliklar o'rniga tik yonbag'irliklar vujudga keladi.

Surilishlar hajmi, hosil bo'lish sharoiti harakat tezligiga qarab turlicha bo'ladi. Bag'zan surilayotgan ko'chki shunday tezlikda harakat qiladiki, undan odamlar saqlanib kolaolmaydilar. Masalan; Oxangaron vodiysidagi 1991 yili sodir bo'lgan surilish natijasida ko'plab odamlar tuproq ostida qolib ketdilar. O'zbekistonning kon sanoati rivojlangan Ohangaron, Olmaliq, Oltintopkan tumanlarida, Yuqori CHirchiq tumanidagi Xumson, Bog'iston, Xo'jakent, CHibortog'a va boshqa qishloqlarda, Surxondaryo va Kashkadaryo viloyatlarining tog'li rayonlarida ham kuchli surilishlar rY berib kelmokda. Surilish har - xil morfologik tuzilishga va dinamik harakatga ega. Surilish morfologiyasi deganda ularning ichki va tashqi tuzilishini tushunamiz. Surilishga uchragan yon bag'irliklar tashqi va ichki qiyofasining tuzilishi turlicha bo'lib, u yon bag'irliklarning geologik va geomorfologik tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Surilib, ko'chib tushayotgan jinsning hajmi har - xil bo'lib, bir necha kub metr dan, bir necha million kubmetrgacha yetadi.

Surilishga moyil bo'lgan qiyaliklarni tashqi ko'rinishi bir necha belgilarga ega bo'lib, ularga qarab qiyaliklar xar doim bilib olish mumkin. Ajralib ketgan tog' massasi o'rnida qator konsentrik yoriqlar, qiyalikning uzunasi bo'ylab xosil bo'ladi. Jinslarning qurilishi tufayli qiyaliklarni sirtini va ayniqsa paski qismlarini yuzalari bo'rtishlariga sabab bo'ladi. Qurilib kelayotgan jinslar bosimidagi qiyalik ustun, bosim vallari hosil bo'ladir kiradi. Vallar va ko'tarilgan tepaliklar orasida sharoitga qarab yuzaki va Yer osti suvlari to'planadi. Bu esa qiyaliklarni botqoqlanishiga sabab bo'ladi va siljish ro'y beradi. Surilishlar hosil bo'lishi va ular hosil bo'lishi va rivojlanishida ba'zi bir ma'lum sharoitlar rolg' o'ynaydi. Ular orasida muxitlar: qiyaliklarning balandligi, qiyaligi, shakli, geologik tuzilishi, jinslar xossasi, gidgeologik sifatidir. Hamma sharoitlar surilishga moil

bo'ladi. Surilish ko'tarib turgan va osilib turgan shakldagi qiyaliklarga xosdir. Surilish jarayonlariga geologik tuzilishi ham ta'sir etidi. Surilishga moyil bo'lgan tipik jinslar vakili-turli gilli jinslar bo'lib, ularga siljish deformatsiyasi xosdir. Bu ko'pincha less va lessimon jinslar tarqalgan xududlarga xosdir.

Qiyalikning mexanik turg'unligi yoki qiyalikni turg'unlik darajasi, tog' massasini qiyalikdan pastga surmoqchi bo'lgan kuch va ularga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlar nisbatiga qarab aniqlanadi. Yer massasini qiyalikdagi turg'unlik, xolatini quyidagi ifoda bilan ko'rsatish mumkin.

$T \cdot N \cdot tg \varphi \cdot Q_s \cdot F$:

Bu Yerda: T-massivning suruvchi og'irligi;
N-og'irlikni normal tashkil etuvchisi
F-surilish sirtining yuzasi;
S-tishlashish kuchi (qovushqoqlik) burchagi;
tgφ-ichki ishqalanish burchagi.

Surilishga jinslarning qovushqoqligi va ichki ishqalanish kuchlari ham qarshilik ko'rsatadi. Massani pastga suruvchi kuchlarga-jins og'irligi, uning ustidagi bino va inshoot og'irligi, Yer osti suvlarining gidrostatik va gidrodinamik bosimlaridir. $K_t > 1$ bo'lganda qiyalik turg'un holatda bo'ladi; $K_t = 1$ bulgandagi holat muvozonatlashgan deyilib, mag'lum sharoitda qiyalik suriladigan bo'lib qolishi mumkin; agar $K_t < 1$ bo'lsa, qiyalik turg'un bo'lmagan holatda bo'lib, surilish ro'y beradi. Surilish sabablarini N.V. Kolomenskiy va I.S. Komarov bo'yicha 3 guruxdagi jarayonlarga bo'lish mumkin.

- 1) Qiyalikni balandligini va tashqi shaklini o'zgartiruvchi jarayonlar: daryolar, jarliklar Yeroziyasi bazisi o'zgarishi, oqar suvlar va to'lqinlarning yemiruvchi faoliyati; qiyalikni sun'iy yo'llar bilan chuqurlashtirish.
- 2) Qiyalikni tashkil topgan tog' jinslarini tarkib va fizik-texnikaviy xossalarini o'zgarishiga sabab bo'ladigan jarayonlar: Nurash ta'sirida fizik-texnikaviy xossalarini yomonlashuvi; Tog' jinslarini fizik-texnikaviy xossalarini yomonlashuvi, Yer osti suvlari, yomg'ir suvlari, Yerigan qor, muzliklar, xo'jalik suvlari bilan namlanishi oqibatida yomonlashuvi. Tog' jinslarini fizik-texnikaviy xossalarini ular tarkibidagi suvda Eriydigan tuzlarni ishqorlanib, oqar suvlar ta'sirida oqizilib ketib, jinsda kovaklar va bo'shliqlar (suffoziya) sabab bo'ladi.
- 3) Qiyalikni tashkil etgan jinslariga qo'shimcha bosim vujudga keltiradigan jarayonlar: Qiyalikga qarab filg'rtlanib boruvchi suvlarning gidrodinamik bosimi; Jinslarning g'ovaklaridagi va yoriqlardagi suvning gidrostatik bosimi; Qiyalikga ta'sir

etilayotgan sun'iy dinamik va statik bosim, seysmik xodisalar. SHundan so'ng surilish klassifikatsiyalari.

Surilishning sodir bo'lish sabablaridan biri jinslar namligining birdan oshib ketishidir. Namlik oshgan sari uning og'irligi ortadi, strukturasi buzilib yopishqoqligi kamayadi, oquvchanligi ortadi.

Yonbag'irliklarda yotgan tog' jinslari ikki tomondan; Atmosfera yog'inlari va Yer osti suvlari ta'sirida namlanadi. Atmosfera yog'inlari O'rta Osiyoda bo'ladigan surilishlarning bosh sababchilaridir. Tinimsiz 3-4 kun yoqqan yomg'ir, Yerigan qor suvlarining bir qismi qiyalik bo'ylab pastga oqsa, bir qismi tog' yonbag'irliklaridagi lyoss va lyossimon jinslarga shimiladi. Jinsning namligi oshib, ostki qatlam esa suv o'tkazmaydigan qatlamga to'planib kuchsizlangan zonalar hosil bo'ladi. Jinsning massasi ortib, konsistentsiyasi o'zgarib, yarim qattiq holdan - plastik yumshoq holga o'tadi va qiyalik bo'ylab siljiydi.

Yer osti suvlari yonbag'irlikdagi buloq ko'rinishida Yer yuziga chiqib jinslarning namligini oshiradi va ikkinchi tomondan, qatlamlar orasida suvli qatlam hosil qilib, ustki va ostki qatlamni namligini oshiradi. Bunday ta'sirlar uzoq vaqt davom etishida surilish hodisasi ro'y beradi. Tog' jinslarining litologik va mineralogik tarkibi ham, surilishlarning hosil bo'lishida katta rol o'ynaydi, tarkibida montmorillonit va kaolinit minerali ko'p bo'lgan jinslar suv ta'sirida namligi oshib yopishqoqligi kamayadi, bu plastik yoki oquvchan holatga tez o'tadi va qiya qatlam bo'yicha surila boshlaydi. To'g'on qurilishi natijasida daryodagi suvning sathi ko'tarilib qirg'oqdagi jinslar suv ostida qola boshlaydi. Suvning ko'tarilishi kuchi ta'sirida, jinsning og'irligi kamayib u qiyalik bo'ylab o'z ustida yotgan jinslar bosimiga bardosh bera olmay daryo tomon siljiydi. Bunday surilishlar ko'pincha yangi ishga tushirilgan suv omborlarida vujudga keladi.

Zilzila ham surilish hodisasiga sabab bo'ladi. Zilzila tufayli lyoss va lyossimon jinslarning fizik-mexanik xossalari o'zgaradi. Masalan; kuchli zilzila natijasida jinslarning ichki ishqalanish burchagi 1^0 dan 6^0 gacha kichrayadi, bu esa yonbag'irlikni mustahkamlik koeffitsienti kamayishiga sabab bo'ladi. Ko'chki dinamikasida uning boshlanishi, o'sa borishi va to'xtashgacha bo'lgan davrdagi xususiyatlarining va harakat tezligining vaqt birligidagi o'zgarishiga aytiladi. SHu bois, surilish davrlarini 3 bosqichga: tayyorlanish, surilish va surilgan massaning qiyalikdagi keyingi holatiga ajratish mumkin. Tayyorlanish bosqichida tabiatdagi surilish hosil qiluvchi omillar ta'sirida qiyalikning mustahkamlik darajasi kamayib boradi va surilish belgilari ko'rina boshlaydi. Surilishning mexanizmi va dinamikasini baholash uchun, ularning hosil bo'lish belgilarini bilish lozimdir. Ular quyidagilardir;

1.Qiyalikda har - xil kenglikda, chuqurlikda yoriqlar paydo bo'lib, dastavval ular sezilmay, keyin asta - sekin kengayib, uzayib keta boshlaydi.

2.Surilish Yumlari paydo bo'ladi.

3.Qoyada, ko'lmak suvlar, sho'rxoklar hosil bo'ladi, botqoq o'simliklari tarqaladi.

4.Surilishning o'sa borishidan qiyalikning yuqori qismida o'zilish devori hosil bo'ladi.

5.Yonbag'irlikning qYi qismida asta-sekin ko'tarilgan joylar vujudga keladi, bu esa ko'chkidan darak beradi.

6.Qiyalikda joylashgan tog' jinslarining namligi yuqori bo'ladi.

7.Surilish bo'lgan joydagi daraxtlar qiyshayib qoladi va shu holda o'sadi. Bunday daraxtlar «Mast daraxtlar» deb ham ataladi. Bag'zan surilish oqibatida, ikki daraxt bir-biri bilan qo'shilib, yoki bitta daraxtning o'zi ikkiga bo'linib o'sishi ham mumkin. Qiyalikdagi daraxtlarning bu holda o'sishiga qarab, qachon surilish bo'lganligini aniqlash ham mumkin.

8.Surilishga uchragan qiyalikning usti kichik - kichik tepaliklardan va do'ngliklardan iborat bo'lib, ular usti o'tlar va yoriqlar bilan qoplangan bo'ladi.

9.Qiyalik ustiga solingan Y va inshootlarning devorlarida yoki tog' yon bag'irliklaridan o'tgan yo'llarda yoriqlarning paydo bo'lishi, suv oqish quvurlarining uzilib ketishi-shu joyda surilish sodir bo'layotganligidan darak beradi.

10. SHurfdan yoki burg' quduqlaridan olingan tog' jinslari strukturasining ko'chish zonasiga yaqinlashgan sari, buzilib borishi ham surilish bo'lganligidan darak beradi.

Surilish bosqichida, surilish jarayoni ro'y berib, tezligi bir xil bo'lmasdan, avval tez, so'ng sekin davom etishi mumkin.

O'rta Osiyoda bo'ladigan surilishlar tez bo'lib, xalk xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Bu bosqichdagi surilishlar bag'zan to'xtab, uzoq vaqtgacha ham davom etishi mumkin, chunki surilishga sabab bo'ladigan omillar vaqti-vaqti bilan namoyon bo'lishi mumkin.

Qiyaliklarda pog'onasimon supachalarni paydo bo'lishi va ularning ustida xar-xil yoriqlarni paydo bo'lishi, pog'onasimon surilish bo'lganligidan dalolat beradi.

R.Niyozov mag'lumotiga ko'ra, 1961 yildan 1972 yilgacha olib borilgan muhandislik-geologik va gidrogeologik tekshirishlar natijasida, O'rta Osiyo hududida 8000 ga yaqin surilishlar bo'lganligini aniqlangan. SHundan 2935 tasi O'zbekistonda, 3500 tasi Tojikistonda, 1600 tasi Qirg'izistonda rY bergan. SHunisi xarakterliki, 80% dan ortiq surilish, lyoss va lyossimon jinslar tarqalgan hududlarda sodir bo'lgan.

Surilish sabablarini bilmasdan, unga qarshi choralar ko'rib bo'lmaydi. SHu sababli surilishlarni, surilish sabablari bo'yicha klassifikatsiyalash muhim ahamiyatga ega.

Surilishlarni klassifikatsiyalarini uchta guruhga ajratish mumkin:

1. Aloxiida klassifikatsiyalar - bunda surilishning bir yoki ikkita belgisi hisobga olingan bo'ladi.

2. Umumiy klassifikatsiya - bunda surilishning bir necha belgilari hisobga olinadi va ko'pchilik surilish belgilari uchun umumiy xarakterga ega bo'ladi.

3. Regional klassifikatsiyalar mag'lum rayonlarda tarqalgan surilishlar uchun ishlab chiqiladi, bunda tog' jinsi surilishining o'sha joyda paydo bo'lish sharoiti va tarqalishi hisobga olinadi.

Surilishning sabablari va turlari xilma-xil bo'lganligi uchun, ularga qarshi kurash choralari ham turlichadir. Surilishga qarshi ko'riladigan chora-tadbirlar passiv va aktiv xillarga bo'linadi.

Passiv chora - tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Qiyaliklarda suv to'planuvchi chuqurliklar hosil qilmaslik, suvlarni har tomonga betartib oqib ketishini to'xtatish.

2. Qiyaliklarni ustiga chiqindi, tosh va tuproqlarni tashlamaslik.

3. Qiyaliklar ustiga og'ir, bino va inshootlarni qurmaslik.

4. Surilish xavfi bor joylarda, portlatish ishlarini bajarmaslik.

5. Surilish zonalarini atrofida poezdlarning harakat tezligi oshishiga yo'l qo'ymaslik.

6. Qiyaliklarga ekin ekib, ularni sug'ormaslik kerak.

7. Qiyaliklarni tekislab, nishabliklarni kamaytirish choralari ko'rish kerak.

8. Surilish xavfi bor joylarda chiqindi suvlarni va Atmosfera suvlarini oqib o'tishiga yo'l qo'ymaslik.

Binolar va inshootlarni asosini tanlashda poydevor chuqurligi, nurashga uchramagan jinsgacha qadar kovlanishi lozim. Bu maqsadda esa, elyuvii yotqiziqlarni maxsus choralar bilan zichlansa, asos sifatida ishlati ham bo'laydi. Nurashni oldini olish yoki nurashga uchragan jinslarni xossalari yaxshilash uchun turli tadbirlar qo'llaniladi:

1. Tog' jinslarini nuratuvchi tag'sirdan saqllovchi maxsus qoplamalar bilan qoplash.

2. Jinslarni tarkibiga turli moddalarni shimdirish yo'li bilan

3. Nurash agentlari (suv, havo, gaz va boshqa.) larni tag'sirini yo'qotish.

4. Yer hududlarini tekislash va oqava suvlarni tartibga solish.

5. Tog' jinslarini yuzalarini turli materiallar; gudron, bitum, beton, asfalt'tobeton, tsement qorishmasi, gillar bilan qoplanib, ularning turi, nurashning xiliga, chuqurligiga qarab aniqlanadi. Masalan; gudron, bitum, tsement va boshqa sung'iy qoplamalar suvni yo'lini

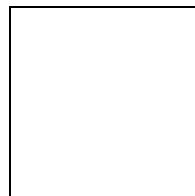
to'sish uchun ishlatiladi, lekin ular ham haroratning issiq - sovuq o'zgarishlaridan saqlay olmaydi. Jinslarni zichligini oshirish uchun ularni suyultirilgan shisha, bitum, gudron, tsement qorishmasi, giltuproq bilan shimdirish mumkin.

Aktiv tadbirlarga esa surilishni oldini olish, uni kuchini kamaytirish, to'xtatish uchun ko'riladigan inshootlar kiradi.

Bular o'z vazifasiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi;

1.Dengiz, ko'l, daryo qirg'oklaridagi sodir bo'ladigan, yuvilish va Yilish jarayonida sodir bo'ladigan yemirilish-abraziya jarayoni sodir bo'ladi. Qirg'oqlarni abraziyadan saqlash uchun, qirg'oqlarga betondan, temirbetondan ishlangan-qaytargichlar, to'lqin so'ndirgichlar, deb ataladigan bloklar quriladi. Bular qirg'oklarni yuvilishdan saqlaydi va suriladigan massaga tayanch bo'ladi.

2.Bu guruhga surilish massasini kuch bilan ushlab turuvchi inshootlar kiradi. Suriladigan massani siljitmaslik uchun asosan tayanch devorlari, Yer osti ustun qoziqlari, va kontrbanketlardan foydalaniladi.



3.Uchinchi guruhga taalluqli tadbirlarga yon bag'irlikdagi surilish ehtimoli bo'lgan jinslarning xossalarini sung'iy tarzda o'zgartirish; tsementlash, elektroosmotik quritish, zichligini oshirish yo'li bilan surilishga qarshilik ko'rsatish qobiliyati oshiriladi.

4.Ushbu guruhda qo'llaniladigan tadbirlar, yon bag'irlikdagi suriladigan massani olib tashlashdan iborat

7.3.Nurash va uning tog' jinslari InjenYer-geologik hodisalariga ta'siri.

Yer yuzasidagi fizikaviy-ximiyaviy va organik jarayonlar tag'sirida tog' jinslarini tarkib va holatini o'zgarib, parchalanishiga-nurash jarayoni deb ataladi. Sanalgan omillarga ko'ra nurashning quyidagi turlari bor; fizikaviy, ximiyaviy, organik. Tabiatda nurashning bu turlari ayni bir vaqtda rY beradi.

Fizikaviy nurash - havoning va suvning kunlik va mavsumiy o'zgarishidan yuzaga keladi. Quyosh radiatsiyasi tag'sirida tog' jinslari qizib, ularning sirtidagi harorati, yoz kunlari 70^0 s gacha ko'tarilishi mumkin, tunda esa havo harorati pasayadi va buning natijasida jins tarkibiga kiruvchi Minerallar kengayish va torayish zo'riqishlari natijasida yemirilib, maydalanib ketadi. Bu jarayonlar

tog' jinsi tarkibidagi g'ovaklardagi suvlarni doimiy muzlab Yerishlarini kuchaytiradi. Sovuq iqlimli hududlarda g'ovaklardagi suv muzlab, uning hajmi 11% ga ortib, g'ovakchalar devorlarini yemiradi. Uzoq davom etadigan bunday hodisalar natijasida, qattik, yaxlit, zich jinslar yemirilib, kichik parchalarga bo'linib ketadi.

Nurash jarayoni natijasida yemirilgan, maydalangan tog' jinslari bag'zi hollarda yemirilgan joyning o'zida koladi va ushbu jarayon-elyuvii jarayon - deyiladi. Biroq bu jinslar, ko'pincha tog' yonbag'irlilari bo'ylab surilib, delyuvii qoplamani hosil qiladi. Delyuvii deganda, nurash natijasida yemirilgan tog' jinslarini yomg'ir, qor, muz suvlari tag'sirida tog' oldiga va tog' etaklariga yotqizilishi tushuniladi.

Ximiyaviy nurash - ximiyaviy aktiv suvni, ayniqsa uning tarkibida Yerigan moddalar kam bo'lib, (oqar suvlar) asosida karbonat angidridni kislorod bilan birgalikda tag'sirida rY beradi.

Ximiyaviy nurash turli ximiyaviy reaksiyalar (oksidlanish, Yerish, gidratlanish, gidroliz va boshqalar) asosida rY berib, natijada Minerallar va jinslar to'la parchalanishi va yangi sharoitlarda turg'un bo'lgan jins va Minerallar hosil bo'lishi mumkin.

Masalan, magmatik tog' jinslari (granit, diorit va boshqalar) jins tashkil etuvchi Minerallar i, dala shpatlari va slyudalar yemirilib, gilli Minerallar : kaolinit, gidroslyuda va montmorillonit kabi Minerallar ni tashkil etadi. Ayni vaqtda reaksiya mahsuli sifatida karbonatlar, Sulfatlar, xloridlar hosil bo'lib, qulay sharoit hosil bo'lsa, yag'ni nurash mahsullari suvga to'yinsa, suvli Eritmalar holiga o'tib, fizik va ximiyaviy nurashda ishtirok etishi mumkin.

Organik nurash-organik nurash jarayonida o'simlik va hayvon organizmlarining aktiv ishtirokida rY beradi. Organik nurash anchagina murakkab jarayondir. Bunda fizik va ximiyaviy nurashning elementlari mavjud bo'lib, shu sababli har doim ham bu yemirilishni turi mustaqil ravishda uchramasligi mumkin.

Masalan, turli hayvonot organizmlar o'z inlari va yo'llarini o'yib qurishda, o'simliklarning ildizlarini yeb, Yer ichiga kirib borib, kattalashib, jinslarni yemirilishi fizik nurash turiga kiritiladi. Organizmlarni organik moddalarni parchalanib yashash faoliyati natijasida ximiyaviy nurash uchun muhim bo'lgan mahsulotlar, kislorod, karbonat angidrid gazi, turli ximiyaviy komponentlar hosil bo'lib, muhitning kislotali sharoiti ortadi. Nurashning hamma turlari bir-biri bilan bog'liq holda ro'y beradi. Nurash jarayonining tog' jinslarining xossalari ta'siri.

Nurash geologik jarayon sifatida birlamchi jinslarni yemirilishiga va o'zgarishiga sabab bo'ladi. InjenYerlik geologik nuqtai nazaridan nurash jarayonining asosiy yo'nalishi. Tog' jinslarini fizik xolatini va fizik mexanikaviy xossalari o'zgartirishiga qaratilgan bo'lib, bino va inshoot asosidagi, tabiiy va sun'iy

qiyalikdagi, Yer osti qazilmalardagi jinsning turg'unligini kamaytirishga olib keladi. Nurashga uchragan qatlamning fizik-mexanikaviy xususiyati, uni nurashga uchraganlik darajasi, petrografik mineral tarkibi va tuzilishiga bog'liq bo'ladi. CHuqurlik magmatik jinslari, Yer sirtida yemirilishiga uchrab, mustaxkamligini tez yo'qotadi va «po'k» juda past mustaxkamlikka, yuqori deformativ xossalarga ega bo'lgan bo'sh, yumshoq jinslarga aylanadi. Yemirilgan o'rta va nordon magmatik jinslarning bo'shoq jinslari, asosan nurashga bardoshli kvarts mineralidan tashkil topgandir. Asosli va ulg'tra asosli jinslarning bo'shoq jinslar-turg'un bo'lmagan-dala shpatidan tuzilgan bo'lib, nurash qobig'ida gilli jinslarga aylanib ketadi. Bunday jinslarning mexanik xususiyati, nordon va o'rta nordon jinslarnikiga qaraganda pastroq bo'ladi. Magmatik jinslarning kelgusi yemirilishida yirik chaqikli ellyuvial gruntlar xosil bo'lib, ularning mustaxkamligi va siqiluvchanligi to'ldirgichdan vaqisman yemirilgan jinsning mexanik mustaxkamligiga bog'liq bo'ladi. Ellyuvial qumli gruntlar, anchagina strukturali mustaxkamlikka ega bo'lib, bunga sabab zarrachalarning saqlanib qolgan tabiiy birlashish kuchi va ikkilamchi tsementlashishning mavjudligidir. Gilli ellyuvial jinsning xarakterli xususiyati-namlanganda shishib bo'kishi va quritilganda-kichrayishidir. Bu jarayonlar qurilish sharoitini va binodan foydalanishni yomonlashuviga, xarajatlarni oshib ketishiga sabab bo'ladi. Metamorfik jinslarning ellyuviyi, fizik-mexanik ko'rsatkichlari bo'yicha-asosli va ulg'tra asosli magmatik jinslarning yemirilishiga qobig'iga yaqin turadi.

CHO'kindi jinslarning yemirilishi o'zgachalik bilan ajralib turadi. Ximiyaviy va organik jinslar ko'proq yemirilib, bo'sh jinslar kamroq yemiriladi. Ximiyaviy va organik yo'llar bilan xosil bo'lgan jinslar suvda to'la eriydi yoki qum va gilli o'lchamlar bo'yicha maydalanib ketadi. TSementlashgan jinslarda dastlab tsement yemiriladi, qumtosh qumga aylanadi.

Gilli jinslar nuraganda ro'y beradi: a) mavjud yoriqlar kengayadi va yangilari xosil bo'ladi; b) /ovaklashish, v) ikkilamchi Minerallar paydo bo'ladi. Bu jarayonlar gilli jinslarning fizik-mexanik xususiyatlarini yomonlashtirdi, ularda surilish qarshilik kamayadi va siqiluvchanligi ortadi. Bu jarayonlar ayniqsa ularni keskin bo'shatish, ustidagi bosib yotgan jinslar og'irligi olib tashlanganda ro'y beradi. Bunday hodisalar chuqurlar qazishda namoyon bo'ladi. Gillar yuqoridagi og'ir bosib turuvchi qatlamdanozod bo'lgach, o'z xajmini oshirishga intiladi. SHunda ularda nurashning tashqi agentlarining o'tqazuvchi yoriqlar paydo bo'ladi.

Mineral tarkibi ko'pincha montmorillonit miqdori oshishi tomoniga ($pH > 7$) o'zgarib, gilli gruntlarning siqiluvchanligi va bo'kishini ortiradi. Yuqoridagilardan ko'rinadiki, nurash jarayoni

gruntlarning va qurilish maydonining geologik sharoitini shunchalik o'zgartiradiki, binolarni va inshootlarni maxsus tadbirlarsiz qurishni ko'z oldiga keltirib bo'lmaydi.

Nurash protsessining sodir bo'lishi va kuchayishiga kishilarning muhandislik faoliyatlari ham katta ta'sir qiladi.

Muhandis inshootlari, shaxtalar, kotlavonlar, suv omborlari qurish singari ishlarda Yerning geologik sharoiti o'zgaradi. Suv omborlari qurilishida, to'g'on hisobiga suvni ko'tarilishi oqibatida, tog' jinslari tarkibidagi tuzlarning miqdorini oshishi, burg' quduqlarini qazish, Yer ichidagi ma'lum chuqurliklarda qandaydir darajada bo'lsa ham, vaqt o'tishi bilan mexanikaviy, ximiyaviy va organik nurash jarayonlari boshlanadi. Nurash jarayonida tog' jinslarining fizik - mexanik xususiyatlari o'zgaradi, ularda yoriqlar hosil bo'ladi, ular kengayadi, g'ovakligi ortib, mustahkamligi pasayadi.

Gilli jinslarda surilishga qarshilik kuchi kamayadi, siqiluvchanligi ortadi. Nurash jarayoni qurilish maydonini muhandislik-geologik sharoitini shunchalik o'zgartirib yuborishi mumkinki, bino va inshootlarni qurishda maxsus chora-tadbirlar ko'rishga to'g'ri keladi.

Binolar va inshootlar asosini tanlashda poydevor chuqurligi, nurashga uchramagan jinsgacha kovlanadi yoki elyuviy yotqiziqlarini maxsus choralar bilan zichlansa, asos sifatida ishlatga ham bo'lavYeradi. CHuqurliklardagi qiyaliklarni nurashga uchragan jinsni hisobga olib tayinlanadi. Nurashning oldini olish yoki nurashga uchragan jinslarni xossalarini yaxshilash uchun turli tadbirlar qo'llaniladi:

1. Tog' jinslarini nuratuvchi ta'siridan saqlovchi maxsus qoplamalar bilan qoplash.

2. Jinslarni tarkibiga turli moddalarni shimdirish yo'li bilan

3. Nurash agentlari (suv, havo, gaz va boshqa) ni ta'sirini yo'qotish.

4. Yer hududlarini tekislash va oqava suvlarni tartibga solish

Tog' jinslarini yuzalarini turli materiallar-gudron, bitum, beton, asfalg'tobeton, tsement qorishmasi, gillar bilan qoplab, ular nurashning xiliga, chuqurligiga qarab belgilanadi.

Masalan, gudron, bitum, tsement va boshqa sun'iy qoplamalar suvni yo'lini to'sish uchun ishlatiladi, lekin ular ham haroratning issiq-sovuq o'zgarishlaridan saklay olmaydi. Jinslarni zichligini oshirish uchun ularni suyuq shisha, bitum, gidron, tsement qorishmasi, giltuproqlar bilan shimdirish mumkin. Yer osti suvlarini yo'qotish drenax (zaxqop) lar qurish yo'li bilan amalga oshirish mumkin. Tosh materialarni nurashdan saqlash choralari 2 ga bo'linadi: Konstruktiv va ximiyaviy:

Konstruktiv chora tadbirlar turqumiga tosh-materiallar ustiga yog'in-sochinlarni tegdirmaslikni ta'minlash, material yuzasini va

shaklini silliqlash hisobiga tushgan suvni unda turib qolmaslik va ichiga kirmaslikni ta'minlash choralari kiradi.

Ximiyaviy choralarga esa tosh materiallar sirtida zich, suv o'tkazmaydigan yuzalar hosil qilish yoki uni gidrofoblash kiradi.

Yuzalarni zichlashdagi usullaridan biri flyuatlashdir. Bunda karbonatli jinslar kremniyftorli vodorod kislota tuzlari bilan shimdiriladi. Bu jarayonda quyidagi reaksiya rY beradi.



va toshning tashqi kovaklarida, suvda Yerimaydigan magniy va kalg'tsiy ftoridlar hosil bo'ladi. Karbonat bo'lmagan jinslarni oldindan kalg'tsiy tuzlarining suvli Eritmalari, va masalan, kalg'tsiy xlor bilan ishlovdan o'tkaziladi.

Gidrofoblash-deganda g'ovakli tosh materialni gidrofob (suvni itaruvchi) moddalar bilan shimdirish tushuniladi.

Bunda tosh qoplamaning yuzasi zichligi ortib, nurashga yaxshi chidaydi. Toshnlarni kremniy-

organik suyuqliklar, polimYer materiallar, parafin eritmalar yoki metall changlari (alyuminli, ruxli) bilan shimdirish yaxshi samara beradi. Tosh materiallar sirtini monomYerlar bilan qoplab, so'ngra uni polimYerlash uni uzoq muddatlarga chidamliligini oshiradi.

7.4. SHamolning geologik ishi. Eol yotqiziqlar

Yer yuzida turli yo'nalish va tezlikda shamollar esib turadi. SHamolning tezligi 60 - 70 m/sek ga yetsa, u qYunga aylanib katta vayronagarchiliklar keltiradi, odamlarni halokatiga sabab bo'lishi mumkin va xalk xo'jaligiga katta zarar keltiradi. SHamol o'z yo'lida katta geologik ishlarni bajaradi. SHamol o'z yo'lida qumlarni surib ketadi. Ularni toshlarga borib uradi. Toshlar yuzi bu zarbalar natijasida tekislanishi, jo'yakchalar, chuqurliklar hosil bo'lishi mumkin. SHamolninng ishi bilan bog'liq bo'lgan har qanday jarayonlarni **Eolli** jarayonlar deb yuritiladi.

SHamolning mexanik kuchi bino va inshootlarga jiddiy ta'sir ko'rsatib, unga to'siq bo'lib xisoblanadi. Bu shamoldan bo'ladigan yuklama deyiladi, qurilish konstruksiyalarining yon tomonlariga ta'sir ko'rsatadi. Baland qurilmalar, ayniqsa zavodlarning baland tutun trubalari shamol yuklamalari ta'sirida doim tebranib turadi. Qurilish konstruksiyalarini loyixalash va xisoblashda bu yuklamalarni xisobga olish lozimdir. SHamol o'z xarakati davomida o'zi bilan qum, xatto shag'allarni ham uchirib ketadi. Eng katta buzuvchi, yemiruvchi ishlarni qum parchalari bajaradi. Ular qattiq jinslarga urilib, ular yuzasida turli jo'yakchalar, yo'lchalar, chuqurchalar xosil qiladi. Bu xodisa korroziya deb nom olgan.

CHO'llarda korroziya tufayli telegraf ustunlari, simlar tezda yaroqsiz xolga keladi, binolarning old qismi ko'rinishi buziladi. Deflyatsiyaning va korroziyaning birgalikdagi xarakati faqat yumshoq jinslar emas, qattiq jinslarni ham yemirib, turli o'lchamli parchalarga aylantiradi. Ayni vaqtda ushbu jarayonlar relyefning turli shakllarini yuzaga chiqaradi. SHamolning tezligi bilan va zarrasining katta-kichikligiga qarab qum ko'chgan xolda yoki qurilib aylanib ketishi mumkin.

Gilli changsimon va mayin qum zarralari tepaga ko'tarilib ko'chadi va shamolning kuchiga qarab yuzlab va xatto minglab kmgacha ko'chib borishi mumkin. SHamolning kuchi kamayishi bilan va boshqa qulay sharoitlarda ko'chib yuruvchi materiallar yotqizilishi (sammukulyatsiya) mumkin. SHu yo'sinda shamol (eol) yotqiziqlar xosil bo'ladi. Ko'pchilik hollarda bu yotqiziqlar qum va changning jamlanmasidir. Qurilish uchun qumlarni, qotirib mustaxkamlangani muximdir. SHu ko'rinishi jixatidan qumli jamlanma yotqiziqlar qo'zg'aluvchi (dyunalar, barxanlar) va qotirilganga (jo'yakli, to'plamli) bo'linadi. Ko'chib yuruvchi, qo'zg'aluvchan o'simliklar ildizlari, tomirlari bilan maxkamlanmagan bo'lsa, shamol ta'siri ostida osongina qo'zg'alishi mumkin.

Dyunalar daryo va dengiz qirg'oqlarida uchib yurgan qumning biror to'siqqa (butalar, relyefning binoning baland qismiga) urilib to'planishidan xosil bo'ladi. Bu tepalik ko'rinishidagi, balandligi 20-40 m va undan ham ko'proq bo'lgan qum Yurmalaridir.

Dyunalar Boltiq dengiz qirg'oqlarida, Riga ko'rfazida ko'plab uchraydi. Dyunalarning xarakterli xususiyatlari shamol ta'sirida qumning tepalikning bir tomonidan ikkinchi tomonga aylanib o'tishidadir. Dyunalarning quruqlik sari ichkarilab kirib borishi tezligi, yiliga shu xududlarda yo'nalishli shamol tezligiga qarab, 05-1 dan 20-22 mm ni tashkil qiladi.

Dyunalar odatda tepaliklar zanjirini xosil qiladi.

Barxanlar-ko'pincha bir yo'nalishda esayotgan shamollar vujudga keladi. Bu qum tepaliklari sYerpovid ko'rinishda bo'ladi. Ularni ko'ndalang qirqimlari simmetrik bo'lmasdan, shamol esgan tomoni sayoz, qiyalik burchagi 12^0 dan oshmayd, shamolga teskari tomoni qiyaroq bo'lib, og'ish burchagi $30-40^0$ ga yetadi. O'rta Osiyo cho'lliklaridagi barxanlar balandligi 60-70 m, qanotining kengligi o'nlab xatto yuzlab metrgacha yetadi.

Saxara cho'llaridagi barxanlar balandligi 200 metrgacha yetadi. CHO'llarda qator barxan tizmalari xosil bo'lib, ular yuzlab, minglab kvadrat kmni tashkil qiladi. Barxanlar to'la xarakatchan qumlardan tuzilgan. Ularning ko'chish tezligi, shamol kuchiga, barxanning kattaligi va shamolning esish muddatiga bog'liq bo'ladi. Alohida turgan barxan ko'chishga moyilroqdir. Ular soatiga 5-6 km dan, yiliga 50-70 m gacha ko'chib borishi mumkin. Unchalik katta bo'lmagan

barxanlarning sutkasiga bir necha metr ko'chganlik xolatlari ham kuzatilgan. Ko'chib yuruvchi qumlar o'z xarakatlari bilan xavflidir. Ko'chib yuruvchi qumlar oazislar yaqinida, skaksoy kesib ketilishi va chorva mollarini boqishda o'simlikni yo'qotilish tufayli ko'plab uchraydi. Qumlarni ko'chishiga transportlarni qatnovi va Yer qazuvchi mashinalar sabab bo'ladi.

Bino va inshootlarin qo'rish va undan foydalanishda ko'chib yuruvchi qumlarga doimiy kurashish kerak bo'ladi. Bu maqsadda bir qator usullar qo'llaniladi:

1. SHamolni yo'lini to'siqlar yordamida to'sib qo'yish, lekin bu usul shamol yo'nalishi o'zgaruvchan xududlarda yaxshi samara bermaydi.
2. Ko'chishga qarshi kurashning asosiy usullaridan biri, o'simlik o'tqazishdir. O'tqazilgan o'simliklar o'z ildizlari bilan qumning yuqori qatlamlarini qotirib, ushlab turadi.
3. Qumlarni turli moddalar va Eritmalar bilan qotirish. Bularga: bitum, tsement.

Bu usullar anchagina sYerxarajat bo'lib, qotirilgan qum qatlami uzoq muddatlarga chidamaydi va shamolning tezligi 20m/sekdan ortsa osongina ko'chib, uchishga boshlaydi.

4. Inshootlarni «akkumulyatsiyasiz» qilib, qumlarni inshoot oldida to'planmasdan to'siqsiz o'tib ketadigan shakllarda loyihalash (masalan yo'llarda).

SHamol o'z yo'lida tog' jinslariga mexanikaviy ta'sir etishi natijasida undan mayda zarralarni, g'ovaklardagi nurash mahsulotlarni o'zi bilan olib chiqib ketadi. Bu hodisa - deflyatsiya deb atalib, cho'lda tog' jinslarini batamom buzilishiga olib keladi. SHamol faqatgina mayda zarralarnigina uchirib keta oladi. Qumni esa Yer ustidan bir ozgina ko'tarib, uchirib ketadi va uzoq joyga bormay ularni to'playdi. SHamol ta'sirida cho'llarda katta – katta qum tepaliklari, do'ngliklar hosil kiladi. Bular qum dyunalari, barxanlari deb ataladi. Qum do'ngliklari Saxroi Kabirda, Arabiston yarim orolida, Meksika, ekvator sahrolarida, Respublikamizda Orol dengizi bo'ylarida, Amudaryo qirg'og'ida, Qoraqum va Qizilqum sahrolarida, Farg'ona vodiysidagi, Yozyovon cho'llarida va Mirzacho'lda uchraydi. Bu do'ngliklar shamol ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi.

SHamol ta'sirida tuproqning mayda zarrali qismi hamda undagi chirindi va ozuqa moddalar yo'qoladi, natijada tuproqning unumdorligi nihoyatda pasayadi. SHamol Yerning unumdor qatlamlarini sidirib ketishdan tashqari ba'zi hududlarni sho'rlanishiga ham sabab bo'ladi. Ma'lumki sho'rxok Yerlarda dengizning qurigan qismlarida va qirg'oqlarida masalan, Orol dengizi qirg'oklarida tuz yig'iladi. SHamol bu tuzlarni uchirib, boshqa joylarga eltib yotqizadi,

natijada unumdor Yerlar sho'rxok Yerlarga aylanadi. Bu hodisani Mirzacho'lda, Farg'ona va Qarshi cho'llarida ko'p kuzatish mumkin. SHamol Yeroziyasini (emirilishi) bartaraf kilishda, temir yo'llarni, paxta maydonlarini, bog'larni, kanallarni shamollardan himoya qilishda maxsus yupka kobiklar hosil kiluvchi moddalar ishlatilmokda. Bu moddalardan, masalan - poliakriladning suvdagi Eritmasi, harakat qiluvchi qumlar ustiga sepilganda ma'lum qalinlikda yupqa qatlam hosil bo'ladi va qum ko'chishdan tuxtaydi.

SHuningdek qumlarni ustida qoplamalar hosil kilishda tsementni, suyuq shisha, qorishmalarni, neft bitumlarini ishlatish ham tavsiya etiladi.

SHamol suv va muzliklar nurash mahsulotlarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish bilangina chegaralanmaydi, balki ular tog' jinslarini mexanikaviy ravishda parchalaydi va Yer yuzi relyefini o'zgartiradi. Bu hodisa geologiya fanida - Denudatsiya jarayoni deb ataladi.

Karstlanish hodisasi.

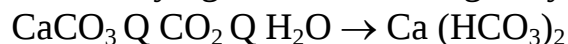
Yer osti suvlari tag'sirida ohaktosh, dolomit, gips, osh tuzi kabi tog' jinslarini Eritish natijasida hosil bo'ladigan geologik jarayonlar-karstlar deb ataladi.

Karst so'zi shimoliy-g'arbiy Yugoslaviyadagi karst platosi (yassi tog') nomidan olinib, «Tosh» degan ma'noni bildiradi. Bunday deb atalishiga sabab shuki, ana shu yassi tog'da bunday hodisalar juda ko'p tarqalgan va dastlab shu Yerda yaxshi o'rganilgan.

G'orlar turli shakl va hajmdagi bo'shliqlar ko'rinishida bo'ladi. g'orlar ikki xil bo'ladi: ochiq g'orlar yoki voronkasimon o'pirilgan chuqurliklar; yopiq g'orlar-bu ohaktoshlar jinslari orasida paydo bo'lgan gorizontal yoki tik qiya bo'shliqlardir. Morfologik jihatdan g'orlar Yer yuzida ko'proq botiq shakllarini tashkil qiladi. Ochiq karst (g'or) lar xar - xil shaklga ega bo'lishi mumkin. Yer ostidagi karstlar ham bir necha xil bo'ladi; tik yunalgan quduq, og'zi tor, ichiga tomon kengayuvchi (epikarst), gorizontal yo'nalgan kanalli, Yer yuziga Yer osti suvini olib chiquvchi (mezokarst), chuqurlik (gipokarst). Karst shakllari botiq va qavariq bo'lishi mumkin, botiq shakllarning chuqurligi bir necha metrdan, ming m gacha bo'ladi. Yemiriluvchi, g'orlar hosil kiluvchi jinslar suvda Eriydigan jinslardir: karbonatli jinslardan: ohaktosh, dolomit, bo'r, marmar: Sulfatli jinslardan: gips va angidrit; xloridlardan - osh tuzi, silg'vin va boshqalar.

Eng ko'p Eriydigan xloridlar bo'lib, har qanday ximiyaviy tarkibdagi suvda Eriydi; 1 l distillangan suvda 328 gramm osh tuzi Yerishi mumkin. Sulfatlar suvda nisbatan kam Eriydi; 1 l distillangan suvda 2,6 g gips Eriydi. Agar suv tarkibidagi NaCl bo'lsa, uning Yeruvchanligi 4-marta oshadi, MgSO₄ bo'lsa, Yeruvchanligi aksincha

kamayadi. Karbonatlar qiyin Eriydigan jinslar hisoblanadi: 1 l distillangan suvda 0,013 g CaCO_3 Eriydi. Umuman olganda, suvning tog' jinslariga ta'siri juda sekinlik bilan boradi, biroq suvning tarkibida karbonat angidrid ko'p va harorati yuqori bo'lsa, bu jarayon tezlashadi. Karbonat angidrid suvda qiyin Yeruvchi magniy yoki kaltsiy karbonatli suvda Eriydigan bikarbonatlarga - aylantiriladi.



Bo'r bo'sh jins bo'lganligidan suvda faqatgina Yerib qolmasdan, osonlik bilan yuvilib chiqib ketadi. Karstni hosil bo'lishida tog' jinslarning darzililigi ham katta ta'sir ko'rsatadi. Darzlardan kirib borgan, Yer osti suvlari, Atmosfera yog'inlari va tog' jinslari yemirilishini kuchaytiradi. Karstlar, ayniqsa tektonik zonalarda ko'proq uchraydi, sababi bu zonalarda tog' jinslari darzlari ko'proq va Yerning chuqurroq qismlarigacha kirib boradi.

Atmosfera yog'inlari va daryo suvlari kamroq minerallashgani sababli, karstlar hosil kilishda faol rolg' o'ynaydi.

Atmosfera suvlari yemiriluvchi jinslar massivlari ustida dastlabki yo'llarni hosil kiladi, so'ngra bu yo'llar kengayib jo'yaklar, tarnovlar (karrlar) hosil kiladi va bu hosil kilingan yuzalarni-karri yuzalar deb ataladi.

Lyoss tog' jinslarida hosil bo'ladigan bo'shliqlar, ko'pincha o'simliklar hamda xayvonlarning (kemiruvchilar) yashashi jarayonidan paydo bo'lgan, Yer ustidan pastga qarab yo'nalgan, naysimon, ba'zan aylanasion holdagi, turli kattalikdagi bo'shliqlarga, Atmosfera yog'inlarining oqib kirishi va birorta pastlik, qulay joydan Yer yuzasiga sizib chiqishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday bo'shliqlar Respublikamizda Toshkent oldi rayonlarida, Parkent vodiysida, SHimoliy Farg'ona vodiysida - Namangansoy, CHortoqsoy, Kosonsoyda uchraydi. Karstlar hosil bo'ladigan tog' jinslari qurilish uchun anchagina mushkulliklar tug'diradi. Gipsli va osh tuzi tarqalgan joylarda faqatgina mavjud bo'lgan karst emas balki, uning yangi xillarini va ayniqsa binoning asosida hosil bo'lishi, qurilish uchun xavf soladi. Og'ir inshoot qurilishi natijasida Yer yuzasiga yaqin joylashgan g'orlar, o'pirilib tushishi mumkin. Tonnellarni qurishda karstli hududlardan o'tishda, yo'llarda yirik g'orlar uchrashi mumkin va bu anchagina qiyinchiliklar tug'diradi. Agarda inshootning geologik jihatdan qulay bo'lgan joylarga joylashtirish imkoni bo'lmasa, karstli bo'shoq tog' jinslarini sung'iy ravishda zaminda zichlash, masalan, zich tsementli, mayda zarrali qum aralashmalari, tsementli -gilli aralashma bilan zichlash lozim. Tonnellarni o'tkazishda, g'orlarni shiplaridagi tog' jinslarini o'pirilib ketmasligini oldini olish maqsadida, mustahkam tom nishalari tayyorlanadi.

Karstli hududlarda har qanday inshoot qurilishida Yer osti g'orliklari namoyon bo'lish bosqichi va xarakterini o'rganish, karstli

qatlamlarini va uning suvli xususiyatlarini o'rganish, va ayniqsa tektonik zonalarga ahamiyat berish zarur.

Selning geologik ishi va prolyuvial tog' jinslari

Sel so'zi arabchadan olingan bo'lib «tez oquvchi suv» degan ma'noni bildiradi. Tog'lik rayonlarda muzning, qorning Yerishi, yomg'ir va jalalar yog'ishi natijasida hosil bo'lgan o'zanli, vaqtincha katta tezlikdagi suvlar oqimi o'z yo'lida tog' jinsi parchalarini surib ketib, pastga tomon oqizib ketadi. Bu vaqtinchalik katta kuchga ega bo'lgan suv oqimini sel deb ataladi. Sel ichidagi aralash tog' jinslari bo'lganligi uchun uning zichligi $1,2-1,8 \text{ g/sm}^3$, tezligi esa 10-15 km/soatga yetadi.

Sellar quyidagi sharoitlarda hosil bo'ladi:

- Kuchli jala yog'ishi yoki qorning shiddat bilan Yerishi;
- Tog' yon bag'irliklari, vodiylar o'zanlarining nishabligi 35% dan ko'p bo'lishligi;
- Nurashdan maydalangan jinslarning tog' yon bag'irliklarining havzalarida yig'ilib, katta miqdordagi bo'sh jins Yumlarini to'planishi.

Sel massasi taxminan 50-60% har-xil tosh parchalari, qumlardan, gillardan va o'simliklar tanalaridan iborat bo'ladi. SHu bilan bog'liq holda, sellar tez yemiriluvchi jinslar (gilli, slanetsli) joylashgan tog'li qurg'oq hududlarga xosdir. Bunday hududlarda tog' jinslarini nurashi natijasida to'planib qolgan bo'sh jinslar Yumi to'plangan bo'ladi. Hosil bo'lish manbaiga qarab sel regional yoki mahalliy xillarga bo'linadi. Ularning birinchisi, joyning geologik va geomorfologik sharoiti bilan, chambarchas bog'liq holda, yog'in ko'p va tez yog'ishidan sodir bo'ladi. Mahalliy sel esa maxalliy qatlamlari birdan Yerishi natijasida tog'liklardagi ko'llardagi suv ko'payishidan, bu ko'llar havzalarining ayrim joylari o'pirilishidan vujudga keladi. Sel xodisasi sodir bo'ladigan havza 3 zonaga bo'linadi.

Ta'minlanish zonasi - Bunga baland tog'li rayonlardan tog' oldi rayonlarini ham o'z ichiga olgan territoriyalar kiradi. Suv o'zining dastlabki harakatini, tog' jinslaridan iborat sel massasining asosiy qismini ham shu Yerda yig'adi.

Sel harakati yoki tranzit zonasi

Unga sel oqimi harakat kiladigan daryo o'zani va uning irmoqlari kiradi. Kichik jilg'alar bir-biriga qo'shilib yo'l-yo'lakay o'zi bilan parchalangan jinslarni oqizib borib, uchragan to'siqlarni buzib ketadi.

Yig'ilish zonasi-bu zonaga past tekisliklar kirib, sel tog'lardan oqizib kelgan jinslarni shu Yerda to'playdi.

Sel oqimining miqdori va yo'nalishi tekisliklarda regionning umumiy geologik tuzilishiga qarab, o'zgarib boradi. Sel hodisasi Yer sharining hamma tog'lik rayonlariga xos bo'lib, bizning

mamlakatimizda esa Toshkent viloyati tog' oldi rayonlarida, CHirchiq, Oxangaron daryolari vodiylarida, Namangan, Andijon viloyatlarining tog' oldi rayonlarida ro'y beradi. Mamlakatimizda 1870 yildan 1964 yilgacha 2079 marta sel hodisasi bo'lib, P.M. Karpov ularni 4 tipga bo'ladi.

1) Loyqa toshli - 909 ta, 2) Suv toshli -336 ta; 3) Loyqa selli- 261 ta; 4) Tipi aniqlanmagan sel-570 ta. O'rta Osiyodagi prolyuvial lyoss jinslari sel yotqiziqlari bo'lib, suvning ohakli tog' jinslarini va dala shpatining kaolinlanishi natijasida lyoss jinslari karbonatlashadi. Sel oqimlari xalk xo'jaligiga katta zarar yetkazadi, yo'ldagi uchragan narsani vayron kilib, ekinzorlarni ko'mib yuboradi.

Sellarga qarshi ko'riladigan kurash sYermashaqqat va sarf-xarajatlarni ko'p talab etadi. Sellarga qarshi kurashning eng samarali usullaridan; Tog' yon bag'irliklarida daraxtlar o'tqazishdir. Daraxt o'z ildizlari bilan tog' jinslarini mahkam ushlaydi, nurashdan, yuvilib ketishdan saqlaydi. Lekin bu usul ancha vaqtni talab etadi. Kerakli paytlarda-selning harakatlanish zonasida, selning yo'nalishini o'zgartiruvchi xar-hil inshootlar qurish, selning bir necha yo'nalishlarini o'zgartiruvchi moslamalar, shuningdek tirgak devorlar qurish shular jumlasidandir.

Plivun

Tarkibida chang zarrasi ko'p bo'lgan suvga to'yingan mayda gilli jinslarga plivunlar deyiladi. Ular to'rtlamchi va shu davrgacha bo'lgan jinslar ichida va ayniqsa lyosslar va lyossimon tuproqlarda ko'p tarqalgandir. Bu hodisaga quruvchilar kotlovan qazishda, kanallar qazishda, temir yo'l to'shamasini qurishda, metro liniyalarini qazishda duch kelishadi. Odatda plivunlarning ko'pchiligi daryo o'zanlarida va birinchi qayir ustki terrasalarida turli qalinlikda uchraydi. Plivunlarda tiksotropiya xususiyati mavjudligi tufayli, tashqi mexanik kuch ta'sirida birdan suyuq atalaga aylanib, shaxta devorlaridan, metro devorlaridan, imorat kotlovani qirg'oqlaridan, tog' yon bag'irliklaridan oqib chiqa boshlaydi. Plivun hodisasi sababli inshootlarning mustahkamligi pasayadi, tog' yon bag'irliklarida cho'kishlar, surilishlar hosil bo'ladi. Ko'pincha plivunlar tufayli qumlar zichligi ortadi, natijada hajmi kichrayib, Yer usti cho'kadi. Bu esa shu joydagi qurilishga katta zarar yetkazadi.

Plivun hodisasi ikki turga: soxta plivun va haqiqiy plivun hodisasiga bo'linadi.

Soxta plivunlar - strukturaviy bog'lanmagan, qumli va shag'alli yotqiziqlarda kuzatiladi. Soxta plivun hodisasi sababi - qumli qatlamlardagi gidrodinamik bosimni vujudga kelishidir. Gidrodinamik bosim oshgan sari qum zarralarini o'rab olgan suv qatlami oshib

borib, buning ta'sirida qumlar orasidagi ishqalanish yo'qoladi, pirovardida, harakatga kela boshlaydi. Ozgina tashqaridan dinamik kuch ta'sir etishi bilan bu qum massasi siljiy boshlaydi.

Haqiqiy plivun hodisasi qumlok va qumoq jinslarda uchraydi. Haqiqiy plivun jins suyulgandan so'ng ham ancha vaqtgacha shu holatda turadi, jinslardagi namlik to'la namlik sig'imi miqdoridan kam bo'lganda, suyuqlanadi. Jinsni suyulib, oqishiga sabab - bu uning tarkibidagi fizikaviy bog'langan suv bo'lib, uni ajratish ancha qiyin. Plivunlar turli tebranishlar, dinamik zarbalarga sezgir bo'ladi. SHu sababli kuzatish markazidan uzoq bo'lgan joylarda ham inshootlarga xavf tug'dirishi mumkin. Qurilishda plivunlarga qarshi kurash choralari 5 guruhga bo'linadi.

1. Qurilish maydonidagi plivunlarni sun'iy ravishda qotirish. Bu usul o'z navbatida 3 ga bo'linadi:

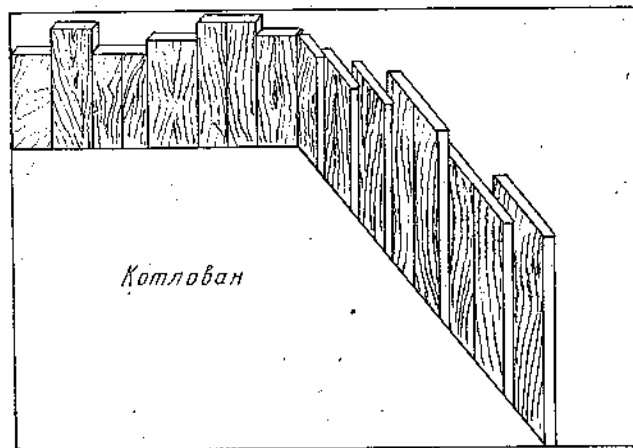
a) kotlovandagi suvni maxsus nasoslar bilan chiqarib olinadi.

b) suyuqlanuvchi qatlamlar ustidan filg'rlar qoqiladi. Qoqilgan filg'rtni bir qismi plivun orasida bo'lsa, boshqa qismi uning ostidagi qatlamda bo'ladi. Bunda plivun suv filg'rlar orqali ostki qatlamlarga o'tib ketadi. Bu usul plivunning filg'rtlanish koeffitsientining qiymati birdan kichik bo'lganda qo'llaniladi.

v) nina filg'rlar orqali plivunga tok yuborib, konsistentsiyasi o'zgartiriladi. Buning uchun bir - biridan ma'lum masofada joylashadigan qilib, elektrodlar qoqilib, ularga o'zgarmas tok yuboriladi. Bu usul filg'rtlanish koeffitsientining qiymati 0,2 dan kichik bo'lmagan gil va lyossimon jinslar uchun qo'llaniladi.

2. Plivunlarning shpunt yordamida to'sib ko'yish.

Buning uchun bino yoki inshoot poydevori o'rni ochilib, kotlovan qazishdan avval atrofi bo'ylab 4 - 5 metrgacha chuqurlikgacha yog'och, temir-beton, metall ustunlarni qoqib kiritilib devor hosil kilinadi (6.10- rasm)



6.10 расм. Котлован атрофига сёрнатилган шпунтли деворлар.

3. Plivunlarni muzlatib quyish usuli qo'llanganda, qumning mustaxkamligi vaqtincha ortadi. Buning uchun kotlovan atrofiga maxsus moslama bilan sovutilgan CaCl_2 -Eritmasi bosim ostida

yuborib turiladi. Eritmaning kotlovan atrofida aylanishidan jinslar - 20°S dan - 40°S gacha muzlaydi. Bu kotlovan atrofida suv o'tkazmaydigan muzlagan qatlam hosil bo'lishini tag'minlaydi.

Plivun tarkibidagi suvni havo bilan siqib chiqarish. Buning uchun plivun ustiga kesson o'rnatilib, uning ichiga 0,25 Mpa havo bosimi beriladi. Bosim ta'siridan plivunlar tarkibidagi suv, havo bilan har tomonga tarqalib, u suvsizlanish natijasida suyuqlanishdan to'xtaydi. SHundan so'ng qotgan plivunni bemalol qazib olish mumkin bo'ladi. Bu usulning kamchiligi, uni katta maydonlarga tarqalgan plivunlarda ishlatib bo'lmasligidadir.

Plivunlarning ichiga suyultirilgan shisha moddasini yuborish usuli – silikatlash deb ataladi. Buning uchun burg' quduqlari qazilib, qum qatlamlar ichiga trubalar orqali suyuq shisha va suyuq kalg'tsiy xlorid yuboriladi. Eritmalar qum qatlamiga shimilib, uni qattik tog' jinsiga aylantiradi. Ushbu usul ancha qimmatligiga qaramasdan, juda samarali natijalarni beradi.

11-mavzu: Tabiiy xom ash'yolarini topish uchun olib boriladigan geologik tekshirish ishlari

O'quv moduli birliklari:

1. **Muhandislik - geologik qidiruv ishlarining maqsadi va vazifalari**
2. **Muhandislik-geologik qidiruv ishlarining turlari va usullari.**
3. **Muhandislik - geologik qidiruv ishlaridagi dala ishlari va Kameral ishlari**
4. **Muhandislik-geologik sg'yomka haqida tushuncha**

Mavzu bo'yicha tayanch so'z va iboralar

Muhandislik - geologik qidiruv ishlari, Muhandislik - geologik qidiruv ishlari majmuasi, muhandislik - geologik qidiruv ishlarining vazifasi, qurilish loyihasi, muhandislik - geologik qidiruv ishlari, dala ishlari, geofizikaviy tekshirish usullari, sanoat qurilishida muhandislik - geologik qidiruv ishlari. laboratoriya va Kameral ishlari, geologik xaritalar va qirqimlar, muhandislik - geologik rayonlashtirish, muhandislik geologik hisobot.

8.1. Muhandislik - geologik qidiruv ishlarining maqsadi va vazifalari

Bino va inshootlarni loyihalashda har bir rayonning tabiiy xususiyatlarini hisobga olish lozimdir. Muhandislik - geologik qidiruv ishlari qurilish maydonini muhandislik - geologik nuqtai - nazardan

asoslash uchun olib boriladi. Faqatgina muhandislik - geologik sharoitlarni puxta hisobga olishgina, loyihalarni tayyorlagan binoning joylanishi, uning o'lchamlari, poydevor konstruksiyalari va boshqa elementlarini, qurilayotgan inshootga turli geodinamik jarayonlarning salbiy ta'sirini, qurilish muddati va xarajatlarni oshib ketishini baholash va isbotlashga imkon beradi. Qurilish uchastkalarida muhandislik - qidiruv ishlarini olib borish uchun dastavval loyiha tuzish lozim. Loyiha dasturida muhandislik - geologik qidiruv ishlarida ko'zda tutilayotgan asosiy maqsad geologik, geomorfologik, gidrogeologik sharoitlarni, tabiiy geologik, muhandislik-geologik jarayonlarni, tog' jinslarini xossalari o'rganishdan iborat. Muhandislik - geologik qidiruv ishlari natijasi tahlili asosida qurilish uchun muhandislik-geologik nuqtai - nazardan maydon, (trassa, uchastka) tanlanadi. Muhandislik - geologik qidiruv ishlari majmuasiga qurilish maydonining muhandislik - geologik sharoitiga ta'sir etuvchi ko'plab tabiiy omillar kiradi: fizikaviy-geografik xususiyati, relyef shakli, ularni hosil bo'lish omillari, Yer yuzasining mutloq balandligi, yuzali suv havzalari (ko'l, suv ombori).

Geologik tuzilishlar - hosil bo'lish sharoiti, tarkibi, tog' jinslari (gruntlar) yotish sharoiti, ularni darzbardoshligi, tektonika xususiyatlari, geodinamik hodisalar, ularni hosil bo'lish sabablari, omillarni inshoot turg'unligiga ta'siri.

Gidrogeologik sharoitlar-grunt suvlarini joylashish chuqurligi, ularni rejimi, minerallashtirish darajasi.

Gruntlarni fizikaviy - mexanikaviy xususiyatlari.

Gruntning qurilish materiali sifatida bahosi.

Muhandislik - geologik qidiruv ishlarining vazifasi va umumiy ko'zlangan maqsadi turli muhandislik inshootlari uchun umumiydir. Ammo inshootning turiga qarab, muhandislik - geologik qidiruv ishlari yo'nalishi va ko'rinishlari ma'lum xususiy xarakterga ega bo'lishi mumkin.

Har qanday qurilish loyihasi bir necha bosqichlarda olib boriladi:

Texnikaviy – iqtisodiy doklad.

Loyihaviy topshiriqlarni tuzish.

Texnikaviy loyihani ishlab chiqish

Oxirgi ikki bosqich odatda - texnikaviy - ishchi loyihalashga mujassamlanadi. TIL - bosqichida - arxiv, fond va adabiyot materiallarini tabiiy sharoit haqidagi ma'lumot asosida qurilishni texnikaviy imkoniyati, iqtisodiy va ekologik jihatlari ko'rib chikiladi. Bu bosqichda maxsus muhandislik - geologik qidiruv ishlari kamdan - kam olib boriladi. Odatda maxsus muhandislik - geologik qidiruv ishlari yirik inshootlar qurishda yoki murakkab tabiiy sharoitlarda olib boriladi.

Muhandislik - geologik qidiruv ishlarining loyihaviy topshiriq qismi, TIL bosqichida ko'zda tutilgan «tanlovli» uchastkalarda

bajariladi. Ishdan maqsad eng maqbul muhandislik - geologik sharoitli maydonni tanlab olishdir. Muhandislik - geologik qidiruv ishlari ma'lumotlari asosida, loyihalashning bu bosqichida inshootning asosiy yordamchi elementlarni joylashtirishni, poydevorning turi va konstruktsiyasini tanlab olishlari, Yer ishlarini ishlab chiqarish texnologiyasini eng ratsional usullarini tanlab olishlari mumkin. Bu bosqichda dala muhandis-geologik qidiruv ishlari o'tkazilib, asosiysi, muhandis - geologik s'yomkadir. Texnikaviy va texnikaviy - ish loyihaviy bosqichda muhandislik - geologik qidiruv ishlari tugallangan tanlangan uchaskada olib borilib, faqat inshoot chegarasi hududlarida olib boriladi. Asosiy e'tibor gruntlarning fizikaviy - mexanik xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, bundan ko'zlangan maqsad inshootning, qiya joylarni turg'unligini hisoblashdir. Ulardan tashqari, ishchi chizmasi bosqichida, bu davrda boshlanayotgan qurilish jarayonida kelib chiqadigan muhandislik-geologik masalalariga aniqliklar kiritiladi.

8.2. Muhandislik-geologik qidiruv ishlarining turlari va usullari.

Muhandislik - geologik qidiruv ishlari: 1. Tayyorgarlik, 2. Dala, 3. Laboratoriya, 4. Kameral bosqichlarga bo'linadi.

Tayyorgarlik ishlari TIL bosqichi davrida bajariladi. Ular vazifasiga qurilish loyihalanayotgan rayonning tabiiy sharoiti to'g'risida material yig'ish, bu ma'lumotlar asosida TIL bosqichi uchun axborotli hisobot tuzish va loyihalashni keyingi bosqichini asoslash uchun muhandislik - geologik qidiruv ishlarini dasturini tuzishdan iborat. Rayonning tabiiy sharoiti to'g'risidagi ma'lumotning birinchi manbalari, chop etilgan maqola va monografiyalar, turli ishlab chiqarish tashkilotlari va ilmiy - tekshirish institutlarining arxivlaridagi va fondlaridagi hisobotlari hisoblanadi. Bu materiallarni o'rganish chog'ida tanlangan maydonning muhandislik - geologik xususiyatini xarakterlovchi materiallar to'planadi (yozuv ishlar, xarita, grafiklar, qirqimlar).

Ushbu rayonda qurilgan va ekspluatatsiya qilinayotgan inshootlarni to'g'risidagi ma'lumotlar ham muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. To'plangan materiallar asosida TIL uchun hisobot tuziladi va muhandislik - geologik qidiruv ishlari dasturi ishlab chiqiladi.

8.3. Muhandislik - geologik qidiruv ishlaridagi dala ishlari va Kameral ishlar

Dala ishlari.

Dala ishlari deb rayonda yoki loyiha qilinayotgan qurilish maydonida bevosita olib borilayotgan hamma ish turlari kiradi. Ular kompleks muhandislik - geologik s'yomka qidiruv (razvedka), geofizikaviy va statsionar ishlardan iborat. Kompleks muhandislik – geologik s'yomka, geologik tuzilishni, fizikaviy - geografik va gidrogeologik sharoitlarni, geodinamik jarayonlarni va jinslarning fizikaviy-mexanikaviy xususiyatlarini kompleks tadqiqot qilishni qamrab oladi.

Dala materiallarini, laboratoriya tekshirishlar natijalarini umumlashtirish Kameral davri jarayonida o'tkaziladi va muhandislik-geologik hisobot xaritalari, geologik qirqimlar tuziladi. Muhandislik-geologik s'yomkaga shu joyning geologik xaritasi asos kilib olinadi. Muhandislik - geologik s'yomkaning masshtabi maydonning katta-kichikligiga, inshootning konstruksiyasi va joylarning muhandislik-geologik sharoitiga bog'liq. SHu sababli s'yomkaning masshtabi, asosan 3 xil bo'ladi: 1. Mayda masshtabli s'yomka (1:500000-1:1000000), 2.O'rta masshtabli s'yomka (1:200000-1:50000), 3. Yirik masshtabli s'yomka (1:50000-1:5000).

Muhandislik-geologik s'yomka ishlarining natijalari muhandislik-geologik xaritalarda o'z ifodasini topadi. Muhandislik - geologik tadqiqotlar oxirida muhandislik - geologik xaritalari tuziladi. Qurilish rayonlarining muhandislik - geologik sharoiti quyidagilarga bog'liq bo'ladi: geologik tuzilish, geomorfologik tuzilish, gidrogeologik sharoit va fizikaviy - geologik jarayonlar, qurilish materiallari, seysmik sharoit.

Muhandislik-geologik xaritalar o'z joyiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

Umumiy masshtabdagi (1:500000 va undan mayda)

Obzoriy masshtabdagi (1:500000 - 1:200000)

Cxematik masshtabdagi (1:10000 - 1:25000)

Mukammal masshtabdagi (1:2000 - 1:5000) muhandislik - geologik xaritalar. Bu masshtabdagi muhandislik - geologik xaritalardan loyihalash ishlarida, har xil maqsadlarda foydalaniladi.

Muhandislik - geologik qidiruv ishlarida qo'llaniladigan geofizikaviy tekshirish usullari.

Geofizikaviy tekshirish usullari yordamchi usullar bo'lib, geologik qidiruv ishlari bilan birga olib boriladi va ko'p hollarda shurf qazish, parmalash ishlarini hajmini kamaytiradi.

Bu usullar yordamida tog' jinsining fizika – mexanikaviy xossalari, ximiyaviy tarkibini, Yer osti suvlarini tarqalish sharoitini va yo'nalishini, fizikaviy - geologik va muhandislik - geologik jarayonlarni va boshqalarni o'rganish mumkin.

Muhandislik geologik ishlarida, asosan, geofizikaviy tekshirish usullari elektrometriyadan va seysmometriyadan keng foydalaniladi.

Seysmometriya usuli sung'iy hosil qilingan va tabiiy yo'l bilan hosil bo'lgan to'lqinlarning tog' jinslaridan o'tish tezligiga asoslangan.

Keyingi paytda bir kanalli mikroseysmik uskunalardan foydalanib, tog' jinsi qatlamlarining qalinligi, daryoning eski o'zanlari tubi, grunt suvlarining yotish chuqurligi aniqlanmokda.

Murakkab geologik tuzilishiga ega bo'lgan sharoitda seysmometriya usullari yaxshi natija bermaydi.

Elektrozaryadka usullari tog' jinsi massivlarida hosil bo'lgan tabiiy va sun'iy elektrik maydonni o'rganishga asoslangan.

Har bir tog' jinsi o'ziga xos solishtirma qarshilikka ega bo'ladi, bu esa tog' jinslari qirqimini o'rganishga asosiy parametr bo'lib xizmat qiladi.

Muhandislik - geologik ishlarda elektrometriya tekshirish usullaridan: vYertikal elektr zondlash, (VEZ, elektrik-profilli (EP), tabiiy polimYerlanish (EP) usullaridan keng foydalanilmokda.

Bu usullar asosida Yer osti suvlarining yotish chuqurligini, surilmalarning surilish tekisligini, har xil litologik tarkibga ega bo'lgan qatlam chegaralarini aniqlash mumkin.

Geofizikaviy ishlarning ko'pchiligini VEZ, VP, EP va boshqalar geodezik ishlar natijasida oldindan tayyorlangan turlarda yoki yo'nalishlarda olib boriladi.

Geofizikaviy ishlar natijalari shu rayonda qazilgan shurf yoki burg' quduq bilan taqqoslab ko'rib, ular bergan ma'lumotlarning to'g'riligiga ishonch hosil kilinadi. Bu esa muhandislik-geologik ishlarni arzonlashtiradi va katta iqtisod kilishga imkon beradi.

Sanoat qurilishida muhandislik - geologik qidirish ishlari.

Texnikaviy loyiha, ish chizmasi (ikki bosqichli loyihalash).

Texnikaviy ish loyihasi (bir bosqichli loyihalash).

Hozirda sanoat qurilishida muhandislik - geologik qidirish ishlari 2,3 bosqichlarda olib boriladi.

Texnikaviy loyiha bosqichida muhandislik - geologik sharoitni xarakterlash, qurilishga mo'ljallangan inshoot konturlarida burg' quduqlari kovlash, qurilish uchastkalarida tajribaviy va statsionar ishlar olib borish ko'zda tutiladi. Hozirgi paytda quriladigan inshoot konturlarida olib borilgan ishlar ish chizmasi bosqichida kengaytirilar va bu orkali kerakli aniqlikda muhandislik - geologik xulosa olish mumkin edi, lekin bu ishlarni o'tkazish juda ko'p vaqt va mablag' talab etadi.

Qurilishga mo'ljallangan inshoot konturi mag'lum bo'lmagan holda muhandislik - geologik tekshirish ishlari, qurilish uchun

mo'ljallangan uchastkalarining muhandislik - geologik sharoiti va ularni yuzaga keltiruvchi qonuniyatlar ochib beriladi.

Uchastkalarda tarqalgan tog' jinslarining tarkibi, fizikaviy va mexanikaviy xossalari, ularning o'zgarish qonuniyatlarini, burg' quduqlar va shurflardan olingan namunalarni o'rganish yo'li bilan olib boriladi. Qurilish uchastkalarida olib boriladigan ishlarning hajmi geologik sharoitga bog'liq bo'ladi.

Qurilish uchastkalari geologik tuzilishlarining qanchalik murakkabligiga qarab, 3 guruhga bo'linadi; har bir guruh uchun kovlanadigan burg' quduqlar va ular orasidagi masofa quyidagicha qabul kilinadi (9.1 jadval).

SHurf – to'g'ri to'rtburchak shaklidagi qaziladigan quduq bo'lib, unda monolit (tog' jinslari tabiiy tuzilishining buzilmagan o'lchamlari 20×20×20 sm) va namunalar (tabiiy strukturasi buzilgan) shurf devorlaridan olinadi.

9.1-jadval

Tartib raqami	Geologik sharoitning murakkablik darajasi	Burg' quduqlari va shurf orasidagi eng katta masofa
1	Murakkab	25metr va undan kam
2	Murakkabligi o'rtacha	50 m
3	Oddiy	100 m

Burg' quduqlar va shurflarning chuqurligi har - xil sharoitlarga bog'liq bo'lib, mo'ljallangan poydevor enidan 1, 2 . . . 2 marta chuqur yoki 6 . . . 8 m bo'lishi kerak. Agar 10-15 m chuqurlikda qoya, mustahkam tog' jinslari yotgan bo'lsa, u holda burg' quduqlar va shurflar shu tog' jinslarigacha yetkaziladi. Agar umumgeologik mag'lumotlarda qurilish uchastkasida tarqalgan tog' jinslarining mustahkamligi past deb topilsa, u holda burg' quduqlar va shurflarning chuqurligi 15 - 20 m gacha yetkazilishi mumkin.

Qurilish uchastkasidagi tog' jinslarining siqiluvchi qatlami qalinligi aniq bo'lmagan, lekin poydevorning turi va 1m ga tushadigan yuklamasi mag'lum bo'lsa, burg' quduqlar va shurflarning chuqurligi 9.2 - jadvaldan olinadi.

9.2-jadval

Lentasimon poydevor		To'rtburchak poydevor	
Bosim, t	CHuqurlik,	Og'irlik, t	CHuqurlik, m
10gacha	6	50 gacha	6
20≈	10	100≈	7
50≈	15	400≈	13
100≈	18	1000≈	15
500≈	20	5000≈	23
		10000m va	30

		undan katta	
--	--	-------------	--

Burg' quduqlarning o'rtacha chuqurligini AmYerika olimi D.SauYersa 100 ga yaqin rayonlarni analiz kilib, ularning chuqurligi inshootning eniga va qavatlar soniga bog'liq deb topdi va quyidagi 9.3 - jadvalni tuzdi.

9.3-jadval

Inshootning kengligi	Qavatlar soniga qarab burg' quduqlar chuqurligi, m				
	1	2	4	8	12
30	3,3	6	9,9	15,9	24
60	3,6	6,6	12,3	20,4	32,4
120	3,6	6,9	13,5	24,3	40,8

Mustahkamligi yuqori bo'lishi lozim inshoot va binolarning asosini o'rganishda ish chizmasi loyihasiga qo'shimcha ishlar kiritilishi mumkin, bu ishlar poydevorni qancha chuqurlikka joylashtirish lozimligi, uning o'lchamlariga oid bo'lib, o'tkazilgan ishlarning natijasiga uncha katta tag'sir etmaydi.

Qurilish kotlovanlari qazishda har qanday qonuniyatga b'Ysunmaydigan, fizika – mexanikaviy xossalari o'zgaruvchan tog' jinslariga katta eg'tibor berish shart.

Ish loyihasida o'tkazilgan muhandislik - geologik tekshirish ishlari tamomila to'la, inshootning konstruktiv tomonlarini hisobga olgan holda, muhandislik - geologik sharoitni baholash bilan birga, qurilish olib borish uslublarini, poydevor turlarini va ularning tejamlilik tomonlarini asoslab berilishi kerak.

Laboratoriya va Kameral ishlar

Laboratoriya ishlari muhandislik - geologik qidiruv tadqiqotlar davrida olingan suv, yaxlit jinslarni tajriba yo'li bilan aniqlashdan iborat. Bunday ishlar maxsus muhandislik – geologik laboratoriya, markaziy laboratoriyalarda, ba'zan dalalarda olib boriladi.

Laboratoriyada – gruntlarning granulometrik tarkibi, fizik xossalardan: hajmiy massasi, zichlik, tabiiy namligi, gilli gruntlarga xos bo'lgan xususiyatlardan: ivishi, bo'kishi, plastikligi, ichki ishqalanish burchagi, yonuvchanligi, siljishga qarshiligi, siqiluvchanligi va Yer osti suvlarining ximiyaviy tekshirishlari kiradi.

Tajribaviy ishlar gruntlarni tarkibi va fizik – mexanik xususiyatlari bo'yicha klassifikatsiyasini aniqlashtiradi, turli hisob ishlari kerak bo'ladi.

Kameral ishlar dalada va laboratoriyada aniqlangan natijalarni jamlab ularni tahlil qilishdan iboratdir. Jumladan: muhandis - geologik xaritalar, qirqimlar, kolonkalar, jadvallarni tuzish.

Gruntlarning fizikaviy-mexanikaviy xususiyatlarining sonli ko'rsatgichlarini, rejim kuzatishlarini, jinslarning darzbardoshligini va boshqa ko'rsatgichlarni matematik ishlash shu jumladan EHM larda hisoblash.

Turli hisobiy ishlar-masalan gruntlarning hisobiy mexanikaviy ko'rsatgichlarni hisoblash.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar tugatilgandan so'ng geologik hisobot tuziladi.

Geologik xaritalar va qirqimlar

Hamma geologik xaritalar ikkiga: tub jinslar va to'rtlamchi qatlamlar xaritalariga, to'rtlamchi qatlam tagida yotadiganlar ya'ni to'rtlamchi qatlamgacha hosil bo'lgan qatlamlar xaritalariga bo'linadi. Geologo-litologik xaritagagina - to'rtlamchi davr xaritasigagina ustida to'xtalib o'tamiz. Geologo - litologik xaritalar olib borilgan geologik tekshirishlarning eng muhim xujjatlaridan biridir. Geologo - litologik xarita oddiy topografik xarita bo'lib, unda turli geologo – litologik jinslarning tarqalishi, ularning Yulish sharoitlari va geologik rasmga tushirishda olingan boshqa ba'zi ma'lumotlar ko'rsatilgan bo'ladi. Geologo - litologik xarita geologik elementlarning Yer yuzasida qanday tarqalgani tekislikda shartli belgilar (bYoq yoki shtrix litologiyasi) bilan aks ettiriladi. Geologo - litologik xaritani o'qiy bilish geologik ta'limning muhim elementidir. Har bir geologik xaritada qabul qilingani kabi geologo - litologik xaritada ham barcha shartli belgilarning rYxati va ularning izohi o'sha xaritada ko'rsatiladi.

SHartli belgilar jadvali xaritaning biror bo'sh burchagiga joylashtiriladi. Geologo-litologik xaritalar har xil masshtabda tuziladi, ya'ni qo'yilgan maqsadni hal qilishga asoslanib masshtab tanlanadi.

Agar geologik xaritalar Yer sirtida turli tog' jinslarining tarqalishini ko'rsatar ekan, qirqim Yer pustining ma'lum chiziq bo'yicha vYertikal geologik tuzilishi haqida tasavvur beradi. Ular joylarning ma'lum chuqurlikdagi geologik tuzilishini o'rganishga imkoniyat tug'diradi.

Geologik qirqimlar chizish uchun eng avvalo uning topografik asosini tiklash kerak. Rel'yefning gorizontallar bilan ifodalangan xaritasi orqali topografik profilg' tuzamiz. Qirqimda qatlamlarning nisbiy qalinligi va qiyaligini aniqroq ko'rsatish maqsadida vYertikal masshtab gorizontalar masshtabdan 10 marta katta qilib olinadi.

Qirqimning topografik asosiga geologik mag'lumotlarni tushiramiz. Buning uchun qirqim chizigi bo'yicha ko'ringan qatlamning enini xaritadan o'lchab, qirqimning nolinchi chizig'iga yoki uning ostidagi tor yo'lga tushiramiz. Bundan tashqari, qirqimga bor gidrogeologik, muhandislik -geologik mag'lumotlarni, qazilgan

burg' quduqlar va ulardan olingan natijalar tushiriladi. Bunday qirqimlar muhandislik -geologik deb ataladi.

Qirqimlar qurilish rayonlarini muhandislik - geologik baholashda, zamin jinslarini tanlashda va grunt suvlarini rejimini o'rganishda katta ahamiyatga ega. Muhandislik - geologik xaritalar o'rganilayotgan territoriya to'g'risida maxsus mag'lumot olishga imkon beradi. Muhandislik – geologik xarita tuzishda topografik, hamma turdagi geologik xaritalardan, muhandislik – geologik qidirish ishlarining natijalari va jinslarning xossalaridan foydalaniladi. Muhandislik - geologik xaritalar 3 turga: 1). Muhandislik – geologik sharoitlar; 2) muhandislik - geologik rayonlashtirish; 3) maxsus maqsadlarga mo'ljallangan muhandislik geologik xaritalarga bo'linadi. Muhandislik – geologik sharoiti xaritasida hamma tur Yer usti qurilishlar to'g'risidagi axborotlar bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlar mavzulari

T/R	Amaliy mashg'ulotlar nomi	Soati
1	Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy Minerallar bilan namunada tanishish va tavsifini yozish.	2
2	Asosiy magmatik tog' jins-larini namunalarda o'rganish va tavsifini yozish.	2
3	Asosiy cho'kindi tog' jinslarni namunalarda o'rganish va tavsifini yozish	2
4	Asosiy metamorfik tog' jinslari bilan namunalarda tanishish o'rganish va tavsifini yozish.	2
5	Kar`Yerga oqib kelayotgan Yer osti suvlarining miqdorini aniqlash	2
6	Gruntlarning granulometrik tarkibiga qarab nomini aniqlash. Gruntlarning plastiklik soniga qarab nomini aniqlash	2
7	Geologik-litologik xaritasini tuzish	3
8	Geologik-litologik kesmasini tuzish	3
	Jami	18

KEYSLAR BANKI

1-кейс

Тоғ жинслари таркибига кирадиган асосий минераллар

Ер кобигининг ичида ва сиртига бўлиб турадиган хилма-хил физикавий-химиявий жараёнлар (процесслар) натижасида вужудга келган табиий химиявий бирикмалар ёки соф элементлар минераллар деб аталади.

Минералларни ташки белгиларига: шакли, ранги, ялтираши ва каттиклиги киради.

Талабалар орлдига қуйидаги топшириқ қўйилади:

1. Берилган минералнинг кузга яккол куриниб турадиган икки, уч белгисини топиш.
 2. Моос каттиклик каторидан фойдаланиб, минералнинг нисбий каттиклиги аниқланг.
Бунинг учун минералнинг текис юзасига 1-жадвалда курсатилган минераллардан бирининг уткир учи билан чизиб куринг. Чизаётган минерал каттиклигини мутазам равишда ошириб бориб, урганилаётган минерал каттиклигига яқинлашгунча давом эттиринг.
 3. Уртага каттиклигдаги /3-3,5/ минералларнинг юзасига хлорид кислота эритмасидан 1-2 томчи томизиб, химиявий реакция натижасида кузатинг.
 4. Минералнинг қандай химиявий бирикма турига мансуб эканлигини аниқланг ва химиявий формуласини ёзинг.
 5. Минералнинг генезиси ва хусусиятларини унинг холатига ёки нураганлигига қараб аниқланг.
 6. Урганилаётган минерал қандай тоғ жинслари таркибида учрашини белгиланг.
- минералларнинг номи, таркиби ва хосил бўлишини, тоғ жинслари хосил қилувчи минералларнинг генезиси ва классификацияси, тоғ жинслари таркибидаги минералларнинг бу жинсларнинг баркарорлиги ва

мустахкамлигига таъсир этувчи, асосий хусусиятларини ўрганиб чиқамиз.

- Минералнинг қаттиқлигини аниқлаш учун минералнинг текис юзасига Моос қаттиқлик жадвалида курсатилган минераллардан бирининг уткир учи билан чизиб кўрамиз. Чизаётган минерал қаттиқлигини мунтазам равишда ошириб бориб, урганилаётган минерал қаттиқлигига яқинлашгунча давом эттиринг.
- Минерални қаттиқлигини аниқлаш учун уни эталон - минералнинг учи билан тирнаб кўрилади. Агарда устида из тушиб қолса, демак текширилаётган минерал, эталон минералидан юмшоқроқ экан, агар из қолмаса қаттиқроқ саналади.
- Минералларнинг зичлиги ҳар - хил: $0,5$ дан 21 г/см^3 гача бўлиши мумкин.
- Минераллар зичлигига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлиниши мумкин:
 - Енгил минераллар - зичлиги $2,5 \text{ г/см}^3$ дан кичик (гипс, ош тузи).
 - Ўртача енгил минераллар - зичлиги $2,5 - 4,0 \text{ г/см}^3$ (кварц, дала шпати, олмос, шох алдамчиси).
 - Оғир минераллар - зичлиги 4 г/см^3 дан юқори (цинк алдамчиси, пирит, қизил темиртош).
- . Бирикканлиги хоссаси - минералларнинг қўшилиши жойидан текис параллел юза бўлиб ажралишидир
- Минерал ёрилганда, синдирилганда ҳосил бўлган юзанинг шакли (текис ёки нотекислиги) га қараб минералнинг синиш хоссасини аниқлаймиз.
- Минералларнинг сиртига тушган ёруғликни маълум даражада қайтаради ва уларнинг кўриниши, шунга кўра, сиртлари хира, бошқалариники эса ялтираб туради, шунга кўра минерални ялтироқлигини аниқлаймиз
- Минерални рангини аниқлаймиз.
- Натижаларни таҳлил қиламиз.
- .

Магматик жинсларни аниқлаш

Ер бағридан қайноқ моддаларнинг газ, суяқ ёки қаттиқ ҳолда ер устига кўтарилиб чиқиш процесси - вулқон ҳодисалари деб аталади. Ер ичидан чиққан ҳамирсимон, суяқланган кумтупроқга тўйинган қаттиқ маҳсулотлар, ҳамда сув буғлари отилиб чиққан жойларда вулқон маҳсулоти - магма ҳосил бўлади. Қизиган магма ер қобиғидаги ёриқлар орқали юқорига кўтарилиб бориб, унинг ичида қотиб қолади ва интрузив (чуқурлик) жинсларини ҳосил қилади Ўқитувчи тоғмонидан талабалар олдига намуналар тупламидан магматик жинсларни ажратиб олиб қуйидаги топшириқ қўйилади:

1. Жинснинг ранги.
2. Қандай магматик жинс хилига тегишли эканлиги.
3. Минерал қисмларининг тузилиш ва узаро жойлашуви.
4. Минералогик таркиби.
5. Ер пустида ётиш шакллари.
6. Мухандислик-геологик хусусиятлари.

-талабалар турли-туман тоғ жинслари тўплами билан мустақил ишлаш чоғида уларни батафсил изоҳлай олишлари лозим. Бунинг учун намуналарни дастлаб генетик турлари бўйича ажратиш, кейин номини аниқлаш ва сўнгра уларнинг хусусиятларини ёзиш керак.

-Тоғ жинсларини тасвирлашда ташқи белгиларидан ташқари намунанинг ҳолатига ва таркибида бегона аралашмалар бор-йўқлигига аҳамият бериш лозим. Масалан, оҳактошнинг жуда ҳам қаттиқ ва мустаҳкам тузилишга эга бўлиши (қаттиқлиги 3 дан катта) унга иккиламчи жараёнлар таъсирида кумтупроқ ва доломит тузлари кўп аралашганлигидан дарак берад.

-Цементланган жинсларда табиий бириктирувчи модданинг таркибига эътиборбериш керак. Кремнийли цемент жуда қаттиқлиги ва тиниқ ранги билан, оҳакли цемент эса хлорид кислотада «қйнаши»билан ажиралиб туради. Темир – цементли жинслар қўнғир, глауконитли – яшил, гипсли – оқ рангли бўлади. Гил жинслар жуда ҳам бўш цементлангани учун қўлда уқаланади.

- Дастлаб намуналар структура ва текстура белгиларига қараб генетик хилларга ажратилади.
- Шундан кейин минералогик таркибига, рангига қараб жинсларнинг номи аниқланади, ҳамда жинснинг генезисини ҳисобга олган ҳолда ер қобиғида жойлашиш шакллари топилади.
- Нихоят, тоғ жинсларининг таркиби, пайдо бўлиши ва структура-текстура хусусиятларига асосланиб, уларнинг инженерлик-геологик хоссаларига таъриф берилади.

Аниқлаш натижалари 1-жадвалда келтирилган шаклда ёзиб борилади.

Тоғ жинсларини ташқи белгиларига қараб тасвирлаш тартиби

1-жадвал

№	Жинс намунасини тасвирлаш (тузилиши, таркиби, ранги)	Жинснинг номи	Пайдо бўлиш шароити	Ер қобиғида жойлашиш шакли	Инженерлик-геологик хусусиятлари
1	2	3	4	5	6

-

3-кейс

Чўкинди тоғ жинслари

Чўкинди тоғ жинслари нураш туфайли ҳосил бўлган зарра ва заррачалар тўпламидир. Улар сув ва шомол таъсирида ер юзасида денгиз, қўл, дарёларда тўпланади; Ўсимлик ҳамда ҳайвонот оламининг қолдиқларидан ҳам ҳосил бўлади.

Ўқитувчи томонидан талабаларга қуйидаги масала қўйилади.

. Жинс намунаси олиниб ва унинг қандай жинс эканлиги аниқлансин.

1. Тоғ жинсини аниқлаш учун унинг заррачаларининг ўзаро

жойлашувига (қатламланишига , коваклари бор ёки

йўқлигига), эътибор беринг

2. Тоғ жинсининг тузилишига, таркибига, белгиларига эътибор бериб, улар дафтарга ёзиб боринг
 3. Тоғ жинсининг рангига, қаттиқлигига, зарур эътибор беринг
 4. Тоғ жинсининг синишига, солиштирма оғирлигига, катта-кичиклик ўлчамига ва бошқа белгиларига эътибор бериб, улар дафтарга ёзилади.
 5. Шундан кейин жинс таркибида учрайдиган органик қолдиқлар, конкрециялар, ертомирчалар, суркалмалар ва бошқа бегона аралашмалар батафсил ёзилади.
 6. Жинсларнинг тўлиқ тавсифига қараб уларнинг тури, пайдо бўлиш йўли ва сифати аниқланади.
- Тоғ жинсини аниқлаш учун унинг заррачаларининг ўзаро жойлашувига лупа ёрдамида эришилади.

- .

4-кейс

Метаморфик тоғ жинсларини аниқлаш

Метаморфик жинслар бирламчи чўкинди ва магматик жинсларнинг юқори температура, кучли босим ҳамда магманинг жинсларга таъсири натижасида қайта кристалланишдан пайдо бўлади. Метаморфик тоғ жинслари иккиламчи бўлиб, бирламчи жинсларнинг метаморфизм натижасида минералогик ва химиявий таркиби, тузилиши ўзгариб бутунлай бошқа ҳолга

Ўтиши ва зичлиги ошиши билан ифодаланади. Метаморфик тоғ жинсларини текширишда қуйидагиларни аниқлаш лозим:

- 1) Метаморфик то- жинсларига доир ўз билимларингизни такрорлаб олинг.
- 2) Ўрганилаётган метаморфик жинс қандай бирламчи жинсдан ҳосил бўлган?
- 3) Метаморфизмнинг қандай турлари бор?
- 4) Ўрганилаётган жинс метаморфизмнинг қайси тури таъсирида пайдо бўлган?

-Метаморфик тоғ жинсларини рангини аниқлаймиз

-Метаморфик тоғ жинсини тузилишини тасвирлаймиз

-Метаморфик то- жинсини -заррачаларнинг ўзаро жойлашувини аниқлаймиз

-Минералогик таркибини аниқлаштирамиз

-Метаморфик то- жинси таркибида ертомир минералларни аниқлаймиз

-Жинс таркибида бегона аралашмалар мавжудлиги аниқлаймиз

-Метаморфизм тури ва жинснинг номи аниқлаштирилади

-

MASALA VA MASHQLAR

Topshiriqdagi savollar opzaro bog'langan, ularga izchillik, ketma-ketlik bilan javob qaytarishingiz kerak.

1-topshiriq.

Variantlarda keltirilgan jins tashkil etgan Minerallar uchun quyidagi tartibda xarakteristika tuzing: Guruopi, kimyoviy tarkibi, tuzilishi, qattiqligi, ulanganligi, sinishi, rangi, yaltiroqligi, zichligi, HCl bilan reaksiyasi, nurashga chidamliligi, qaysi tog'pjlari tarkibida uchraydi, xalq xqjaligida ishlatilishi.

Variant bqyicha topshiriq 1-jadvaldan olinadi.

1-jadval.

Variant raqami	Mineral nomi	Variant raqami	Mineral nomi
1	Ortoklaz, opal	6	Biotit, dolomit
2	plagioklaz, pirit	7	Kvarts, gips

3	Rogovaya obmanka, Kalptsit	8	Mikroclin, gematit
4	Muskovit, angidrit	9	Algpbit, montmorillonit
5	Avgit, kaolinit	10	Anortit, Limonit

2 – topshiriq.

Variantlarda keltirilgan tog' jinslari uchun quyidagi tartibda xarakteristika tuzing: Turi va guruopi, mineral tarkibi, strukturasi, teksturasi, rangi, HCl bilan reaksiyasi, nurashga chidamliligi, yotish shakli, binoni asosi uchun yoki qurilish materiali sifatida ishlatilishi.

Variant bqyicha topshiriq 2-jadvaldan olinadi.

2-jadval.

Variant raqami	Jinsning nomi	Variant raqami	Jinsning nomi
1	Granit, qum tosh, gilli slanets	6	Diabaz, dolomit, gneys
2	Liparit, konglomYerat, kvartsit	7	Bazalt, angidrid, marmar
3	Diorit, Ohaktosh, gil	8	porfirit, gips, sheber
4	Andezit, opoka, marmar	9	Traxit, oopakli tu shag'altosh
5	Gabbro, mYergelgp, qum	10	Kvartsli porfir, lyo kvartsit

3-topshiriq.

Variantlarda keltirilgan yotqiziqlarni oposil bqlish sharoitini tushuntiring. Ularni (mexanik tarkibi bqyicha) qanday kqrinishlari bor. qurilish xossalarini xarakterlab kqrsating.

Maplumotlarni 3-jadvaldan oling.

3-jadval.

Variant raqami	Yotqiziq nomi	Variant raqami	Yotqiziq nomi
1	Elyuvialgp	6	Muzlik
2	Delyuvialgp	7	Botqoqlik
3	prolyuvialgp	8	Muzli-daryoli
4	Allyuvialgp	9	Kqlli
5	Eolgp (shamolli)	10	Dengiz

4-topshiriq.

A). Variantlarda keltirilgan tog' jinslarini dislokatsiyalarini shaklini xarakterlab, zqriqish xarakteri va belgilash tushunchasini sxematik rasmlar bilan tushuntiring.

B). Turli inshootlar qurilishida ularni qurilish sharoitiga tapsir kqrsatish eoptimoli borligini tushuntiring.

V). Mamlakatimiz yoki chet ellarda maplum bqlgan dislokatsiyalarni keltiring.

Maplumotlar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Variant raqami	Tog' jinslarini dislokatsiya shakllari	Variant raqami	Tog' jinslarini dislokatsiya shakllari
1	Bukilma va uning elementi	6	Nadvig
2	Fleksura	7	Graben
3	Monoklinalgp	8	Gorst
4	Sbros	9	Vzbros
5	Sdvig	10	Zinasimon sbros

5-topshiriq.

1. Seysmik tqlqinlarning tebranishlari davri (T), va amplituda (A)ni bilgan opolda, seysmik tezlanish (a) va seysmik koeffitsenti (K) ni aniqlang.
2. Yer qimirlash chog'ida inshootga tapsir etadigan seysmik inYertsion kuchni (S) tonnalarda opisoblang. Inshoot og'irligi (R)-2500 t deb olingan.
3. Seysmik tezlanish qiymati va shkalasidan foydalanib, (Maslov N.N., Kotov M.F. «InjenYernaya geologiya».M. Stroyizdat, 1971), Yer qimirlash kuchini ballarda aniqlang. Ushbu maplumotlarni 5-jadvalga kiritng.
4. Zilzila kuchini aniqlagandan sqng quyidagi sharoitlar uchun qurilish maydonining opisobiy zilzila kuchini ballarda aniqlang.

A). Yer osti suvi 5m Yerdan chuqurda joylashgan bqsh chqkindi jinsli qurilish maydoni uchun

B). quruq, yupqa, ellyuviiy qatlam bilan qoplangan qoyatoshli (granitli, gneysli) jinsli qurilish maydoni uchun.

Vari ant ra qami	Seysmik tqlqin tebranish davri T, sek	Seysmik tqlqin tebranish amplatuda si A,mm	Seysmik tebranish 	Yer qimir lash kuchi ballarda	Seysmik kuchlanis koeffi tsenti
1	0,5	20			
2	0,75	25			
3	1,33	160			
4	1,25	35			
5	0,61	5			
6	0,93	68			
7	1,5	30			
8	1,8	81			
9	0,82	20			
10	2,0	15			

6-topshiriq.

Qurilish maydonining suvli allyuvial plastda kvadrat shaklida 16 ta burg' quduqlari qazilgan bqlib, ular orasidagi masofa-40 m. Masshtab 1:500.

Gidroizogips xaritasidan foydlanib, quyidagilarni aniqlang:

- 1). Yer osti suvlarini oqim yqnalishini strelkalar bilan belgilang.
- 2). Nishablik katta, qrtacha va kichik joylardagi bosim gradienti I ni aniqlang.
- 3). Suv bosim oparakat tezligini qiymatini 2-3 joy uchun aniqlang.

quduqlardagi suv satopining absolyut qiymati va gidroizogips kesimi 6-jadvalda keltirilgan.

6 JADVAL.

№	gidr oizo gips kesi mi, m	quduqlar nomYeri va ulardagi suv satopining absolyut qiymati, m															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0,5	7,5	5,0	3,0	2,0	6,0	4,0	2,5	1,5	4,5	3,0	1,5	2,8	3,0	1,0	1,8	3,2

2	0,5	4,0	5,5	8,0	7,0	5,5	6,0	10,0	8,5	5,0	8,0	11,0	7,0	5,5	7,0	9,0	8,0
3	0,5	6,0	9,7	7,5	5,8	6,5	10,0	8,5	6,5	8,5	11,5	7,5	6,0	7,5	8,5	8,6	6,5
4	0,5	2,0	3,5	4,5	3,5	2,5	4,0	5,5	4,5	3,5	5,0	6,5	5,5	4,5	6,0	7,5	6,5
5	0,5	5,0	6,5	5,5	4,5	6,0	7,5	6,5	6,5	7,0	8,0	7,0	6,5	8,5	11,0	9,5	8,5
6	0,2	5,0	3,8	6,5	7,5	6,0	4,0	5,0	6,2	7,5	6,2	4,5	5,8	6,0	4,0	6,5	6,2
7	0,1	7,0	6,8	6,7	6,6	6,8	6,6	6,2	6,3	6,6	6,3	5,9	6,0	6,2	6,1	6,0	5,4
8	0,2	7,1	6,6	6,0	5,5	6,5	6,0	5,5	3,8	6,0	5,4	4,8	4,2	6,7	6,2	6,0	5,7
9	0,2	8,0	7,0	5,8	4,8	8,2	7,2	5,7	5,7	8,5	7,6	6,8	6,2	8,8	8,2	7,3	7,6
10	0,2	8,2	6,7	6,0	7,0	8,6	7,8	7,2	8,0	9,2	8,3	8,7	9,0	9,7	9,3	9,0	9,5

7-Topshiriq.

A). Allyuvialgp suvli qatlamdagi, tugallangan quduqdagi suv sarfi aniqlansin.

Suv-grunt suvlaridir. (1,2,3,4 variantlar)

B). Allyuvialgp suvli qatlamdagi, tugallangan quduqdagi suv sarfi aniqlansin.

Bosimli suvlar uchun aniqlansin. (5,6,7 variantlar)

Kerakli maplumotlarni 7-jadvaldan olinadi

7-jadval

Variant raqami	Suvli qatlamni qalinligi N,	quduq diametri mm,	quduqdagi suvning pasayishi S,	Filtgprlanish koeffitsenti M/sut	quduqning tapsir radiusi R m
1	6	203	3	8	100
2	12	203	6	5	200
3	8	305	4	30	300
4	14	203	7	5,5	220
5	9,8	152	4	4,2	150
6	15,9	245	5	8	100
7	7,4	203	6	3,8	300

V). Gorizont va qiya joylashgan, mayda va qrta yiriklikdagi allyuvialgp qumlar ichida oparakatlanayotgan keng oqim suv sarfi va birlik suv sarfi aniqlansin.

(8,9,10 variantlar)

8-jadval

Vari-ant raqa-mi	1-qu- duqagi suv satopini absolyut qiymati	2-qu- duqdagi suv satopini absolyut qiymati	1 va 2 quduq-lar orasidagi ma-sofa	Suv opazasining tomi ab- solyut qiymati		Filtgprla-nish koeffitsenti, M/sut	
				1 qudu q	2 qudu q		
8	32,5	25,3	1000	12	12	7,5	
9	88,0	84,8	140	25	40	4,8	
10	80,0	76,6	142	30	25,2	5,8	

8-Topshiriq.

A). Variantlarda keltirilgan geodinamik jarayonlarni oposil bqlish sabablari tushuntiring.

B). Ushbu jarayonlar tapsiridagi maydonlardagi inshootlarni qurilish shartlari.

V). Ushbu jarayonlarni InjenYer-geologik nuqtai nazaridan tushuntiring, ularni salbiy tapsirlaridan: qurilish sharoiti uchun qanday chora-tadbirlar ishlatiladi.

Variant raqami	Geodinamik jarayonlar
1	Karst
2	Mexanik suffoziya
3	Surilishlar
4	Botqoqlik
5	Doimiy muzlik
6	Cho'kish xodisasi
7	Loy-toshli oqimlar
8	Jinslarni kunlik muzlashi
9	Yer qimirlashlar
10	Nurash

1. Минерал ва тоғ жинслари.

1.1. Куйидаги келтирилган минераллар учун тафсифнома тузинг. Улар куйидаги тоғ жинслари таркибларига кириши мумкин?

Мисол келтиринг:

Вариантлар	Минераллар	Вариантлар	Минераллар
1.1.1.	Анортит, графит	1.1.11	Гальк, кальцит
1.1.2.	Хлорит, микроклин	1.1.12	Халцерон, графит
1.1.3.	Альбит, гипс	1.1.13	Лабратор, дала
1.1.4.	Глауконит, кварц	1.1.14	Ортоклод, монтмориллонит
1.1.5.	Мусковит, сильвин	1.1.15	Асбест, мусковит
1.1.6.	Лимонит, биотит	1.1.16	Кремень, ангидрит
1.1.7.	Авгит, калинит	1.1.17	Галит, кварц
1.1.8.	Шох	1.1.18	Гематит, ортоклод
1.1.9.	алдамчиси, галит	1.1.19	Олтингугурт, лавра
1.1.10.	Опал, оливин	1.1.20	Тальк, монтмориллонит
	Пирит, ангидрит		

1.1.1. Бажариш намунаси

Анортит $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$ (кальцийли асосий плагиоклоз) , химиявий таркиби буйича дала шпатлари гуруҳига кириб, силикатлар синфига мансубдир. Таркибидаги аралашмалар оддалар таъсирига кура ок, кулранг, ховоранг, саргил ва бошқа рангларда танланади.

Катиклиги 6...6,5, шишасимон ялтирокликка эга, икки йуналишдаги 87° остида уртача ёки мукамал бирикканликка эга булиб, унинг изи булибди. Анортит-асосий магмаларни кристалланишидан , кам холларда контакт-метаморфизм жараёнлардан хосил булади. Асосий магматик тоғ жинслари (габбро, базальт, диабаз) таркибида майда кристалл ёки донали масса куринишида учрайди.

Графит (с) – соф элементлар синфига мансуб. Катиклиги 1-га тенг , ранги кулрангдан токи қора ранггача булади. Ялтироклиги металсимон мойли, бир йуналишдаги мукамал бирикканликка эга. Майда донали синишга эса бармоқ билан уланса ёгли сезилади, кулга юкади, коғозга чизилади, бармоқлар билан қора ранга булиниб кетади. Утга чидамли ва кислотага электр токини утказиши. Чуқинди карбонатли жинслар ва органик ётқизиклардан контактли ва регионал метаморфизм жараёнлар туфайли хосил булади. Метаморфизм жинслар таркибида яхлит турсимон, зич аморф ёки ерли масса, шунингдек мармарларда гнейсларда , слюдали ва бошқа кристалли сланецлар, гранулит таркибида булади.

1.2. Жинс хосил қилувчи куйидаги келтирилган минераллар қайси тоғ жинслари таркибига қиради? Уларни нурашдаги ва эритилгандаги турғунликларини таққослаб баҳолаб.

Вариантлар	Минераллар	Вариантлар	Минераллар
------------	------------	------------	------------

1.2.1.	Альбит, лимонит	1.2.6.	Мусковит, д
1.2.2.	Лабрадор, серицит	1.2.7.	Гипс, ш
1.2.3.	Сильвин, ортоклаз	1.2.8.	алдамчи
1.2.4.	Хлорит, микроклин	1.2.9.	Кальцит, би
1.2.5.	Ангидрид, авгит	1.2.10	Глауконит, д
			Оливин, дол

1.2.1. Ишлаш тартиби:

Альбит (натрийли плагиоклаз)-силикатлар синфининг дала шпатлари гурухига киради. Силикатли ва алюмосиликатли минералларнинг гидротермалли метаморфизм жараёнида нордон ва урта нордон магмаларни кристалланишидан ҳосил булади. Сувда деярли эримайди. Нурашга чидамли, лекин кварсга Караганда кучсиз. Катор магматик жинслар (гнейслар) таркибида, асосий жинс ташкил этувчи минерал булиб ҳисобланади. Куринишлари – донадор кандсимон ва япрокли шаклда. Лимонит (кунгир темиртош) – гидрооксидлар гурухига киради. Бошқа темир таркибли минераллар (пирит, гематит, магнетит, сидерит в.б.) химиявий нураши натижасида ва темирнинг сувли бирикмаларини сув хавзалари остида (боткоклик, куллар, денгизларни саёз қисмида) ётқизилиши натижасида ҳосил булади. Лимонит ҳосил булишида бактереялар иштирок этади. Сувда деярли эримайди. Нурашга яхши чидайди. Чуқинди жинслар таркибидаги (кумтошларда, гилларда, кумокли гилларда) оолитлар, конкрециялар, оқувчан ерли ва говак массалар куринишида учрайди.

1.3. Куидаги келтирилган минералларни қайсилари магнитик чуқинди ва икала гурух жинслари учун асосий жинс ташкил этувчи минерал булиб ҳисобланади?

Мисоллар келтиринг

Вариантлар	Минералар	Вариантлар	
1.3.1.	Халцедон, кварц, оливин	1.3.4.	Гипс
1.3.2.	Лабрадор, Мусковит, кальций	1.3.5.	Ми
1.3.3.	Ортоклаз, каолинит, биотит	1.3.6.	Лимон

1.3.1. Ишлаш тартиби:

Оливин-магматик ультраасосли (перидотитлар, дукитлар) жинсларни, халцедон-чуқинди жинсларни (конгломерат, кумтош в.б.), кварц-магматик нордон жинслар (гранитлар, липоритлар), шунингдек купгина чуқинди жинслар (кумлар, кумок тупроклар) ташкил этувчи минерал булиб ҳисобланади.

1.4. Куидаги келтирилган минералларни қайсилари магматик, метаморорик ва икала гурух жинслари учун асосий жинс ташкил этувчи минерал булиб ҳисобланади?

Мисоллар келтиринг

Вариантлар	Минералар	Вариантлар	Мин
1.4.1.	Лабрадор, ортоклаз, тальк	1.4.3.	Мусковит
1.4.2.	Оливин, биотит, кальцит	1.4.4.	Гранат, кв

Жавоб 1.3 мисолида келтирилган.

1.5. Куйида келтирилган минералларни кайсилари чукинди.Метаморфик ва икала гурух жинслари учун асосий жинс ташкил этувчи минерал булиб хисобланади?
Мисол келтиринг

Вариантлар	Тог жинслари	Вариантлар	Тог ж
1.6.1.	Гранодифит,филлит	1.6.14.	Грани
1.6.2.	Опока,Талькисланец	1.6.15.	Долми
1.6.3.	Охактошчиганоктош,скарн	1.6.16.	Рогови
1.6.4.	Слюдали сланец,,пемза	1.6.17.	Пегмат
1.6.5.	Трахит,вулкон туфи	1.6.18.	Трепел,
1.6.6.	Лёсс,кварцевыйпорфир	1.6.19.	Дацит
1.6.7.	Порфирит,гнейс	1.6.20.	Гравел
1.6.8.	Хлоритли сланец,кум	1.6.21.	Сиени
1.6.9.	Мел(Бур),гиллисланец	1.6.22.	Лой,
1.6.10.	Серпентинит,габбро	1.6.23.	Дифит
1.6.11.	Мрамор,конгломерат	1.6.24.	Яшм
1.6.12.	Лабрадорит,кварцит	1.6.25.	Брекц
1.6.13.	Диатомит,Обсидиан	1.6.26.	Грейзен

1.6.1-Топширик жавоби:

Гранодиорит-магматик ,чукурлик ,нордон жинс булиб,магмани юкори босим остида аста –секин совиб,кристалланишидан хосил булади.Бу шароит-тулик кристалланган ,йирик,урта ва йирик донали структурани ва залворли(массив)баъзан догсимон текстурани хосил килади.Минералтаркиби(%):дала шпатлари-65%(нордон ва урта нордон плагиоклазлар,калийли дала шпатлардан куп булади),кварц-20...25,тук рангли минераллар (биотит,шоҳ алдамчиси)-15...20.ГГранодиоритлар-гранитлар ва дифитлар оралигларида булади.Товланиши окиш ,лекин гранитларга Караганда корамтиррок булади,бу унинг таркибидаги биотит ваш ох алдамчиси мавжудлигидандир.Ранги кулранг ,кизгиш ,кизил,тук жигарранг в.х.Граподиоритлар юкори мустахкамлиги ва зичлиги билан ажралиб туради .

Филлит-алевролит,аргиллит ва гили сланецлардан паст хароратли регионал метаморфизм жараёни туфайли хосил булади.Метаморфизм ходисаси туфайли ,гили моддаларни Тула кайта кристалланиши содир булади.Серицин,кварц,базан хлорит,биотит,дал шпатлари кальцитни Майин тангачасимон массасидан иборат.Структураси майда донали ,тулик кристалланган .Текстура-юпкаслапецимон.Ранги яшил,кулранг,кизгиш,кунлир,кора ва сафсар.Осонлик Билан сланецлашган текислиги буйича,ипаксимлн ялтирокликка эга булган плиткаларга ажралади.

1.7.Таркибидаги кумтурпок микдорига кура ,келтирилган магматик тог жинси кайси синфга кирази?Уларга ухшаш булган окма жинсларни ,минерал таркибини келтиринг.

Вар	1.7.	1	1	1	1	1.7.
иан	1	.	.	.	.	6
тла		7	7	7	7	

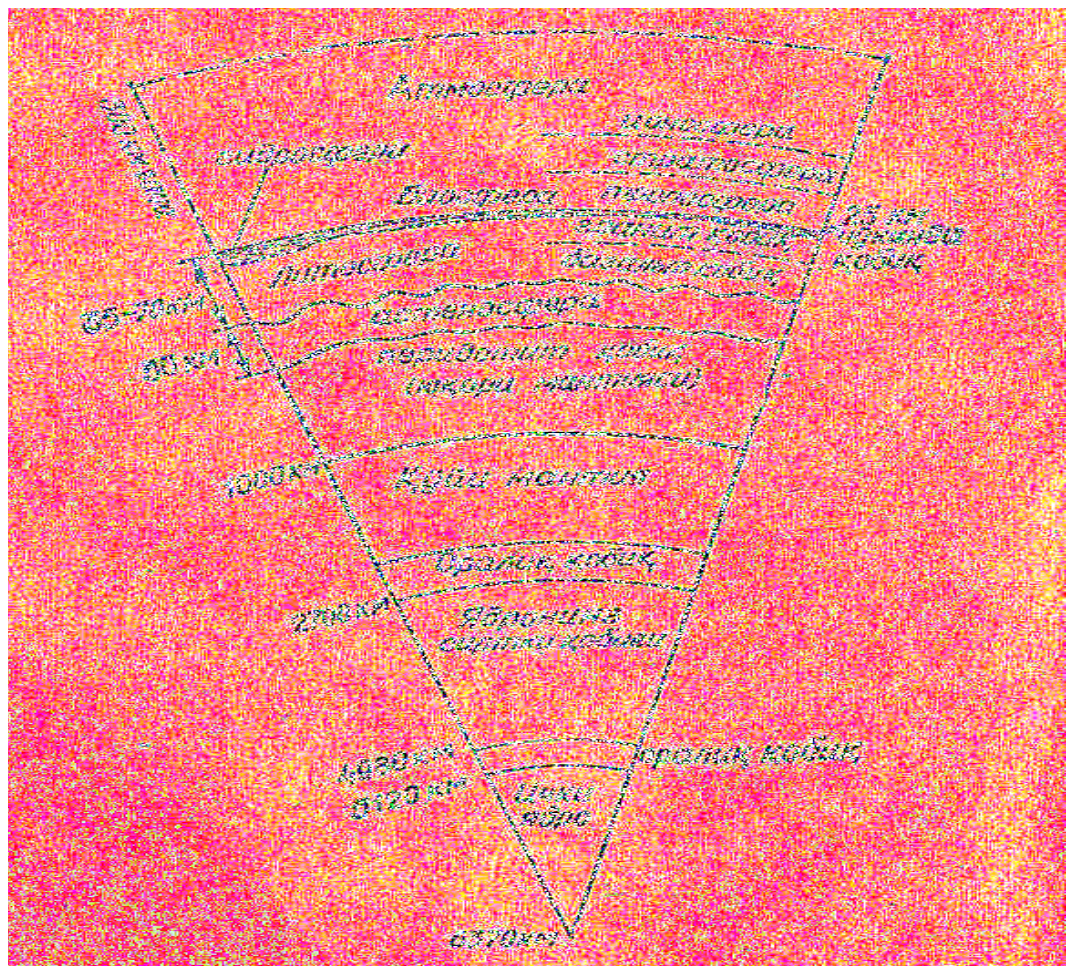
р		· 2	· 3	· 4	· 5	
Тог жин сла ри	Гра нод ири т	Г а б б р о	С и е к и т	Г р а н и т	Д и о р и т	Пир оксе нит

1.8.Куйида келтирилган тоғ жинслари хосил булиши ва кремний кислота миқдори буйича кандай синфланади?Кайси асосий курунишлари буйича улар тавсифланади?Жинслардан бири учун ёзма тавсифнома тузинг.Бу жинсларда кандай ухшашлик ва фарк бор?

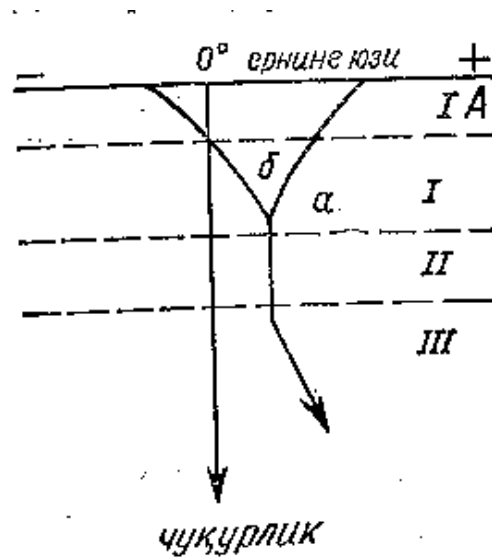
Вариантлар	Тоғ жинслари Генетик тури	Вариантлар	Тоғ жинслари Генетик тури
1.9.1	Чукурлик нордон	1.9.6	Вулкон
1.9.2	Томирли нордон	1.9.7	Отилиб чиқ
1.9.3	Урта чукурлик	1.9.8	нордон
1.9.4	Отитит чиққан урта	1.9.9	Чукур
1.9.5	Чукурдлик асосий		ультраасос
			Отитит чиқ
			асосий

1.10.Куйидаги келтирилган тоғ жинслари кайси буш ғовак ёки боғланган ётқизиклардан хосил булади?Синиклар ёки булакларинанг катта улчамларини ва шаклларини курсатиб утинг,тахминий минерал,таркиби,структураси ва текстурасини келтиринг.

Вариантлар	Тоғ жинслари	Вариантлар	Тоғ жинслари
1.10.1	Дресвелит,амвролит	1.10.5	Алевролит,м
1.10.2	Туффит,конгломерат	1.19.6	Конгломерат,
1.10.3	Брекчия,песчаник	1.10.7	Кумтош,арг
1.10.4	Аргиллит,гравелит	1.10.8	Гравелит-Чин
			охакто



Yerning ichki tuzilishiga tushuntirish bering



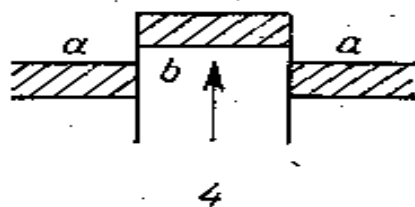
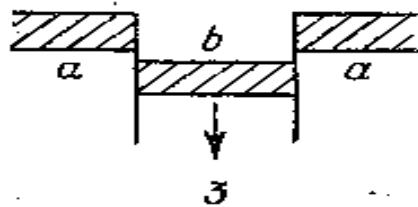
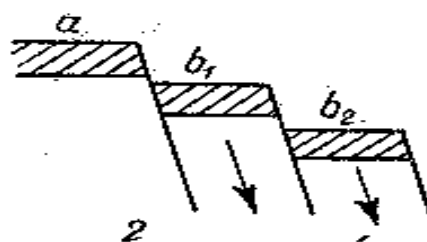
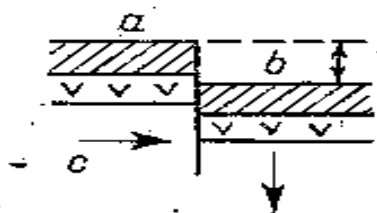
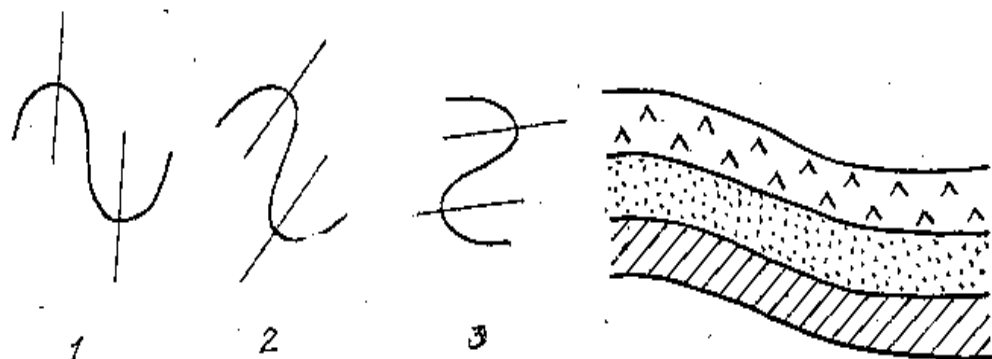
Erning ichki xarorati zonasini xarakterlang



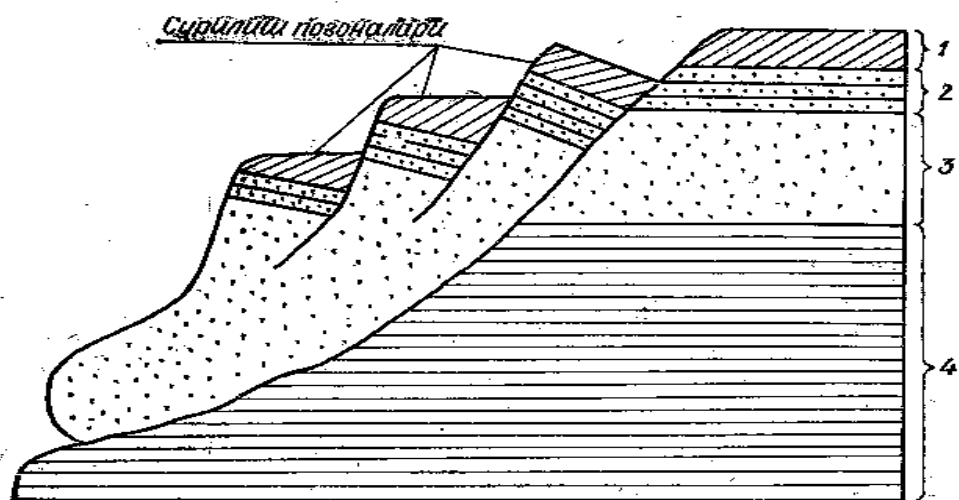
Ushbu kristalli panjaralar qaysi minerallarga xos



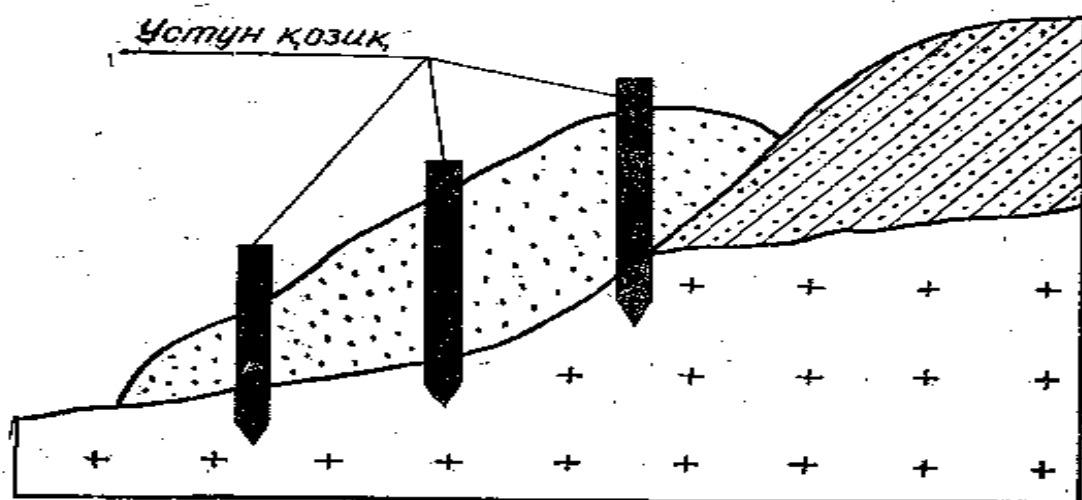
Quyidagi bukilmalarni ajratib izoxlang va uni elementlarini yozing



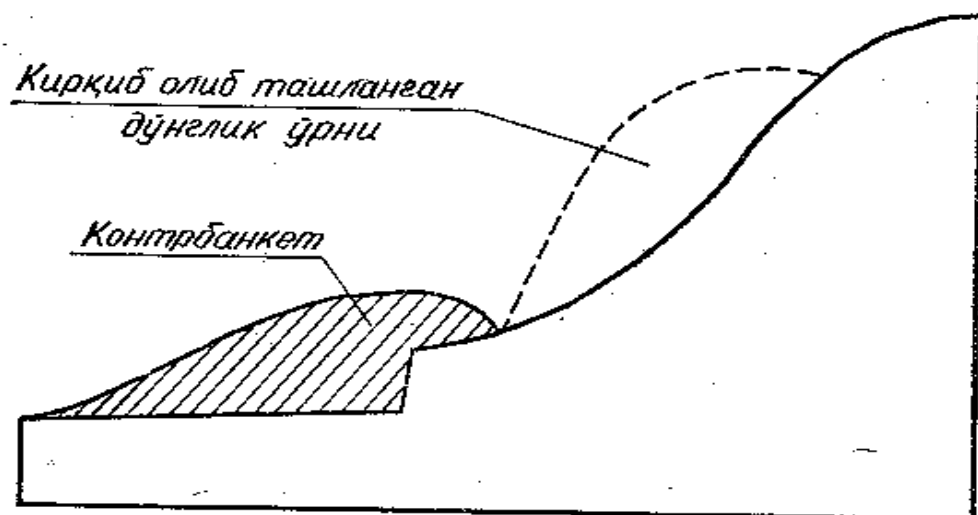
Quyidagi bukilmalarni ajratib izoxlang va uni elementlarini yozing



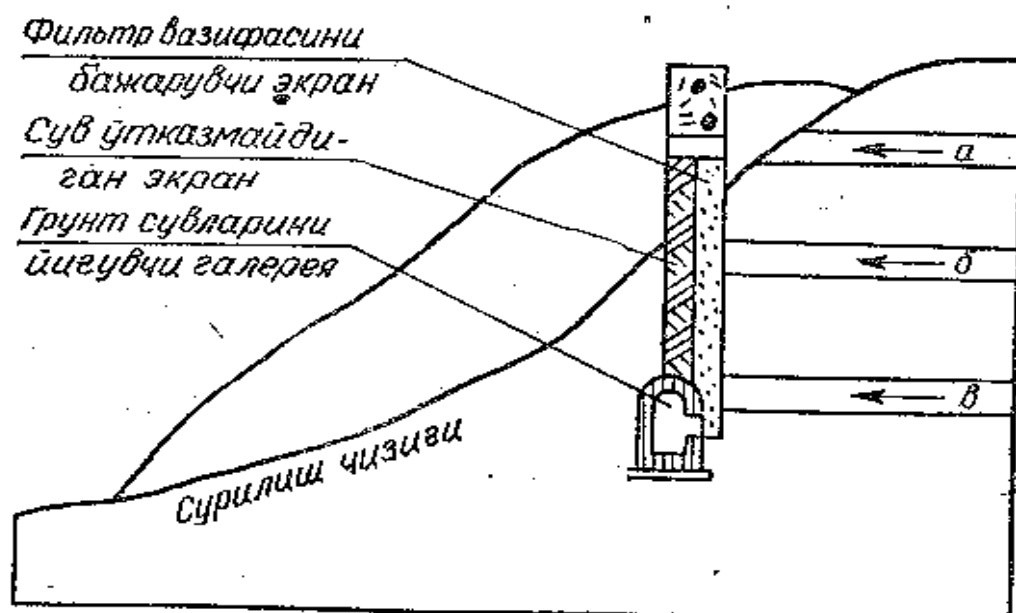
Quyidagi surilish turiga izoh bering



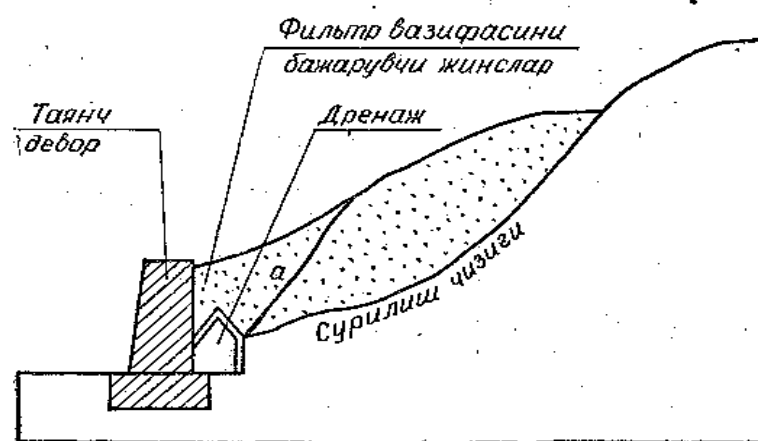
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



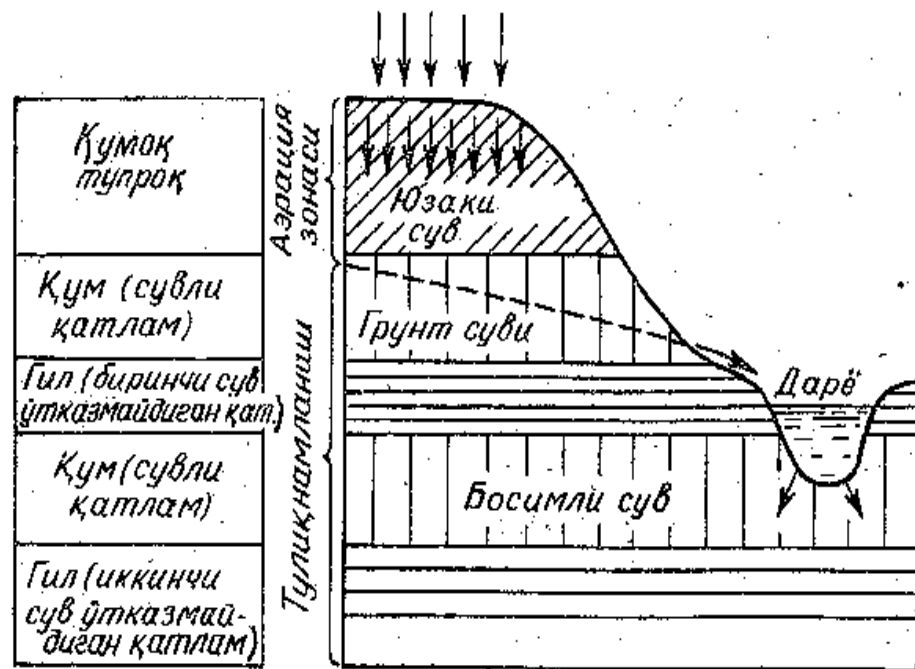
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



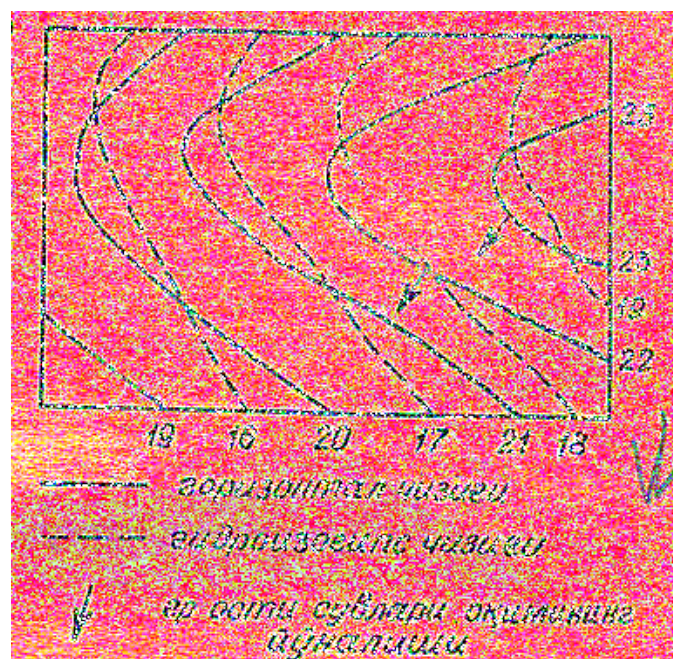
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



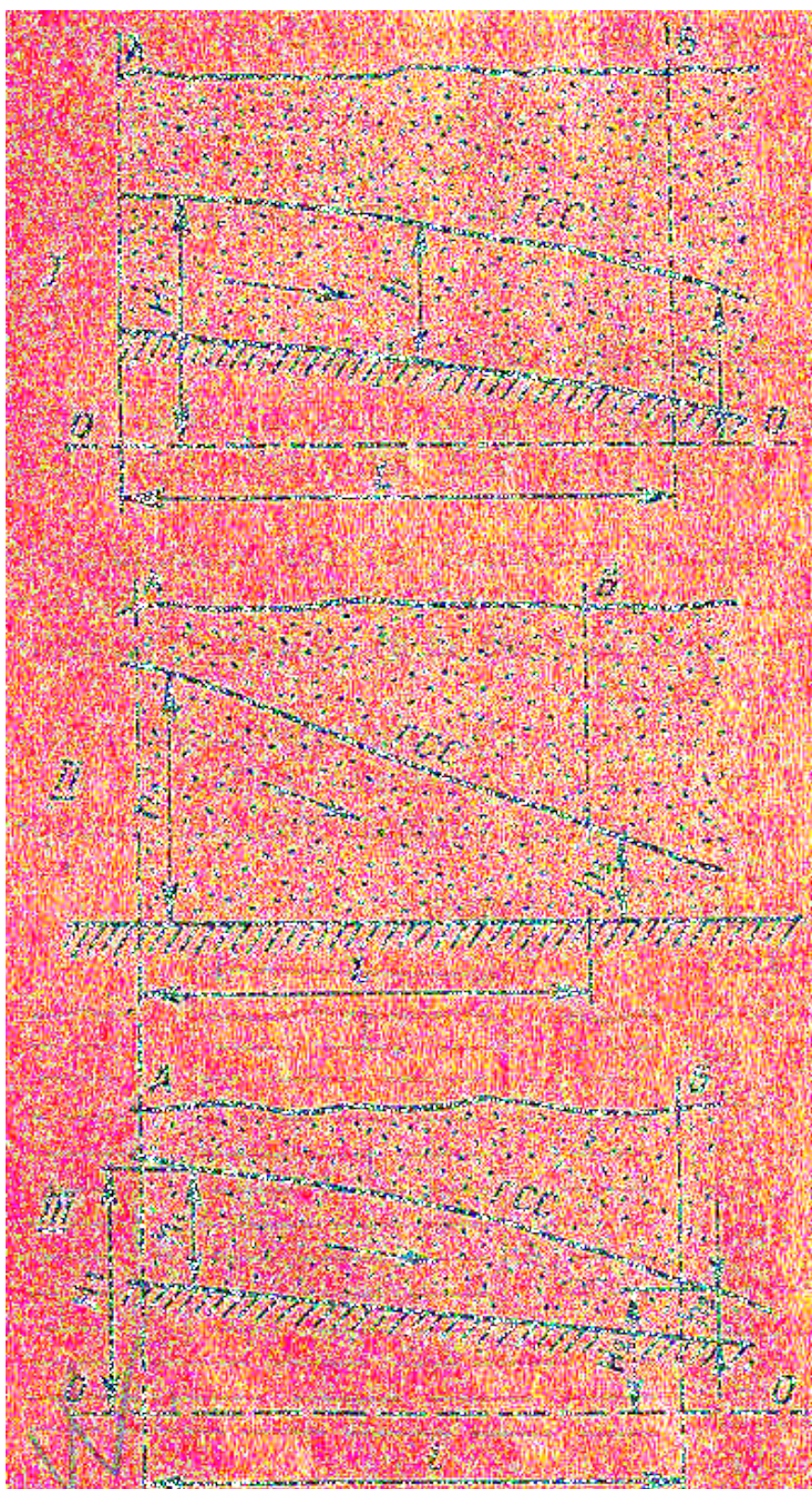
Yer osti suvlariga tushuntirish bering



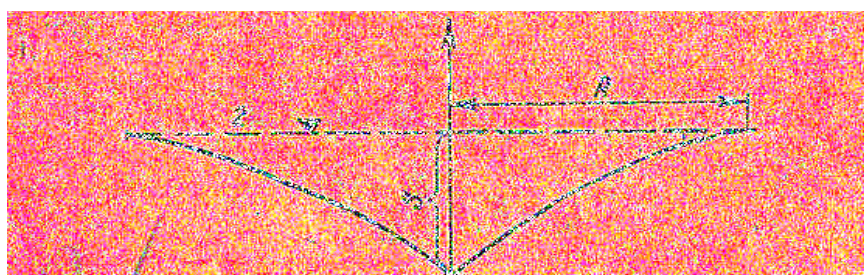
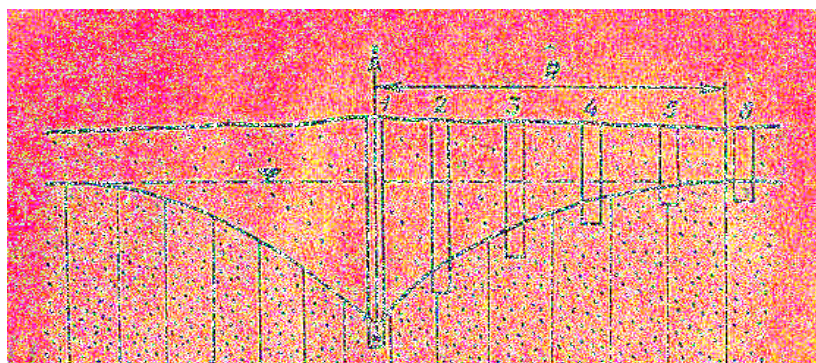
Gidroizogips chizig' i va gidroizogips xaritasi nima?



rasmdagi yer osti suvlariga izox bering



Er osti suvlarini chizmalarda ifodalangan bo'yicha oqim sarfini aniqlang



Tabsir radiusi formulasini keltiring

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabalar mustaqil ta'lim o'quv jarayonining muhim shakllaridan biri hisoblanib, u ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'uloti darslarida va darsdan tashqari vaqtlarda amalga oshiriladi. Fanniing xususiyatlarini hisobga olgan holda mustaqil ta'lim shakllari va mazmuni quyidagilardan tashkil topadi :

- ma'ruza darslariga va mustaqil ish topshiriqlariga tayyorgarlik ko'rish;
- amaliy mashg'ulot darslarining mustaqil ish topshiriqlarini bajarish;
- laboratoriy ishlarini mustaqil bajarish;
- fanning alohida mavzulari ustida ishlash;
- reyting nazoratini barcha turlariga tayyorgarlik ko'rish.
- talabalar tavsiya etilayotgan mavzulardan birini tanlab, referat, maket, prezentasiya, konspekt tayyorlash orqali amalga oshiriladi

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Muddati	Hajmi
1	Magmatik tog' jinslarining O'zbekistonda keng tarqalgan hududlari, ularning tarkibi va xossalari. Qazib olingan kar'er va chiqindi to'plamlarini qayta ishlash	Internet va adabiyotlardan foydalanib O'zbekistonda keng tarqalgan magmatik tog' jinslarining to'g'risida referat qilish.	1, 2-haftalar	8
2	Daryo vodiylari qum, shag'allarini tarqalish qonuniyatlari, ularni qazib olingan hududlarda bo'ladigan jarayonlarni salbiy oqibatlaridan muxofaza qilish usullari	Internet va adabiyotlardan foydalanib daryo vodiylari qum, shag'allarini tarqalish qonuniyatlari, ularni qazib olishdagi texnolog zahirasini yisoblash	3, 4-haftalar	8
3	Prolyuvial konuslaridagi kar'ernlarda bo'lishi mumkin bo'lgan jarayonlar va ularga qarshi ko'riladigan ehtiyotkorlik choralari	Internet va adabiyotlardan foydalanib O'zbekistonda keng tarqalgan yoqiziqlar to'g'risida referat qilish.	5, 6-haftalar	8
4	Lyoss jinslar turlari, tarqalish qonuniyatlari, qurilishda ishlatish imkon bo'lgan yo'llari	Internet va adabiyotlardan foydalanib referat qilish.	7, 8-haftalar	8
5	Grunt suvlarining rejimini o'rganish va uni keskin salbiy o'zgarib ketishini oldini olish	Grunt suvlarining rejimini o'rganish bo'yicha grunt suvlarining sath chuqurlii xariasini tuzish	9, 10-haftalar	8
6	Tog' jinslarining massivlarining darzliklarini o'rganish va ularning tasnifi.	Tog' jinslarining massivlarining darzliklarini hisoblash bo'yicha topshiriqlarni bajarish.	11, 12, 13-haftalar	7
7	Fizik-geologik va injenerlik-geologik	Qurilish maydoninini injenerlik-geologik xariasini va kesmasini	13, 14-15-haftalar	8

	jarayonlar , hodisalar va ularning ta`siri	tuzish		
	Jami			55

Glossariy

1	Geotsentrik	Olamning o'rtasida Yer joylashgan bo'lib,
---	-------------	---

	nazariya	qolgan hamma planetalar, Quyoshning o'zi va boshqa yulduzlar ham Yer atrofida aylanadi.
2	Geliotsentrik nazariya	Bu fikrga ko'ra olam markazida Quyosh turadi.
3	Nebular gipoteza	Lotincha («nebula»-tuman, gaz) asosida planeta gazdan va changli tumanlardan paydo bo'lgan
4	Katastrofik gipoteza	Turli halokatli hodisalar (osmon jismlarning to'qnashishi, yulduzlarning bir-biridan yaqinroq o'tishi va boshqalar) yotadi
5	Geoid - shakli	Quruqliklarning ko'tarilganligi, dengiz va okeanlarning cho'kkanligi, Yer yuzasining o'ziga hos shakli
6	Gidrosfera	Yerning suv qobig'i, suv havzalari
7	Biosfera	Organizmlar yashash sferasi
8	TempYeratura invYersiyasi	Harorat ortib boradigan qatlam
9	Geotermik gradient	Har 100 m ga chuqurlashgan sari haroratning ortib borish qiymati
10	Geotermik bosqich	1° S ga tempYeratura oshib boradigan chuqurlik o'zgarish qiymati
11	Minerallar	Yer qobig'ida, gidrosferada, Atmosferada bo'lib turadigan xilma - xil fizika - ximiyaviy jarayonlar tufayli vujudga kelgan tabiiy ximiyaviy birikmalar yoki sof elementlar
12	Endogen jarayon	Yerning ichki kuchlariga bog'liq bo'lib, uning qag'rida rY beradi.
13	Ekzogen jarayon	Yerning yuzasida, litosferaning gidrosfera, Atmosfera va biosfera bilan o'zaro aloqasining oqibatlarida ko'rinadi
14	Metamorfik jarayon	Birlamchi hosil bo'lgan Minerallarning (endogenli, ekzogenli) yuqori harorat, bosim, shuningdek magmatik gazlar va suv tag'sirida qayta hosil o'lishidir.
15	Qattiqligi.	Minerallarning qattiqligi unga biror qattiqrok bo'lgan moddaning botib kirishiga qarshiligi tushunilib,
16	Sulfatlar	Sulfat kislotasi tuzlari birikmasi ko'rinishidadir. (barit BaSO_4 , angidrit CaSO_4 , gipstosh $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, mirabilit $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, alunit $\text{KAl}_3[\text{OH}_6(\text{SO}_4)_2]$).

17	Galoidlar	Galoidvodorod kislotaning tuzlaridir (HCl, HF, HBr). (osh tuzi (NaCl) va silg'vin (KCl).
18	Fosfatlar	Fosfat kislotaning tuzlaridir. (apatit va uning gilli va qumli aralashmasi - fosforit
19	t o g' j i n s l a r i	Yer qobig'ining qalin qatlamlarini hosil etgan bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan tabiiy birikmalar
20	Magmatik (otqindi) tog' jinslari	Magmaning - silikatli suyuq qizigan Eritmani Yer bag'rida yoki yuzasiga chiqib qotib qolishidan hosil bo'ladi.
21	CHo'kindi tog' jinslari	Nurash tufayli hosil bo'lgan zarra va zarrachalar to'plamidir.
22	Metamorfik (shakli o'zgargan) jinslar	Magmatik, cho'kindi jinslarning yuqori harorat va bosim ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan
23	Struktura	Mineral agregatlarining o'lchamlari, soni, shakli va tog' jinsining ichki tuzilishi tushuniladi
24	Tekstura	Yirik hajmdagi tog' jinsining tuzilishini, yotish xususiyatini, jins tashkil etgan Minerallarning o'zaro joylashuvini ko'rsatadi.
25	Effuziv tog' jinslari	Magmaning Yer ustiga otilib chiqib tarkibida gaz, suv bug'lari mavjudligi va tez sovishi oqibatida to'la krist
26	Organik yotqiziqlar	O'simliklar (fitogenlar) va hayvonot dunyosi (zoogenlar) qoldiqlarining o'zgarishidan hosil bo'lgan jinslardir.
27	Gidrotermal sharoit	Issiq suvli Eritma ta'siridagi sharoit
28	Elyuvialg' yotqiziqlar	tub jinslarning yemirilish mahsuloti bo'lib, parchalangan joyning o'zida to'planadi.
29	Delyuviy yotqiziqlar	Emirilish mahsulotlarini qiyaliklardan yomg'ir va Yerigan qor suvlari kuchi tag'sirida oqizilib, to'planishidan hosil bo'ladi.
30	prolyuvialg' yotqiziqlar	O'zanli vaqtincha oqar suv tog' yonbag'rida prolyuvialg' yotqiziqlarini to'playdi.
31	Alluvialg' yotqiziqlar	Daryoli vodiylarda doimiy oqar suvlarning harakati tufayli yuz beradi.
32	Eolli yotqiziqlar	SHamolning faoliyati tufayli hosil bo'ladi.
33	Geoxronologik	Yer qobig'ining tarixiy taraqqiyoti jarayoni

	shkala	vaqtini va ketma - ketligini geologik yil hisobi
34	Petrografikaviy usul	Tog' jinslarining hosil bo'lishi strukturasi va ximiyaviy - mineralogik tarkibini o'rganish asos qilib olingan.
35	Absolyut geoxronologik	Absolyut geoxronologik yil hisobidir.
36	Yuzaki suvlar	A Yeratsiya zonasida vaqtinchalik yig'ilib qolgan Yer osti suvlari

1.Минералы- в природе находятся в закономерно выраженных пара-генетических ассоциациях или сообществах, т. е. совместном нахождении определенных сочетаний минералов (например, кварц, слюда, роговая обманка);

2.Минералы- имеют многогранную форму благодаря гранным углам, всегда постоянным и свойственным только веществу определенного химического состава.

3.Минералы-подразделяют на несколько классов: самородные, сульфиды (сернистые соединения); галоидные соединения; оксиды и соли кислородных кислот.

4.Сульфиды — соединения химических элементов с серой; они легко окисляются в присутствии кислорода и переходят в оксиды карбонатов или сульфатов (Pc5O_2 —пирит, SiPc3a — халькопирит, Pb8 — галенит, 2п5 — сфалерит).

5.Галоидные соединения -представляют собой соли соляной, фтористой, бромистой и йодистой кислот (YaCl — галит, KCl — сильвин, $\text{K.C!-M}\{\text{^C1}_2\text{-6P}_2\text{O}$ —карналит).

6.Оксиды — химические элементы, связанные с кислородом; распространены весьма широко ($\text{Pc}_2\text{O}_3\text{-яH}_2\text{O}$ — лимонит, Pc_3O_4 — магнетит, Pc_2O_3 — гематит, 8Ю_2 — кварц).

7.Магматические породы- имеют массивное сложение, формирующееся при кристаллизации магмы на глубине в условиях высокого давления. Для магматических пород, излившихся на поверхность, характерна шлаковая, или пузырьчатая, и другая текстура.

8.Магматические породы - произошли при остывании расплавленного внутриземного вещества, называемого магмой.

9.Магматические интрузивные породы- породы лежащие ближе к поверхности Земли в областях с меньшим давлением, называют полуглубинными,

10. Магма-, излившуюся на поверхность Земли при остывании в условиях атмосферного давления, излившейся или эффузивной.

11. Осадочные породы- образовались путем осаждения минеральных частиц из воды, воздуха и тающих льдов, а также путем выпадения солей из океанов, морей, озер и других водоемов.

12.Метаморфические породы- являются продуктами переработки магматических и осадочных пород под воздействием давления, температуры, водяных паров и газов (пневматологиче-ских процессов)

13.Земной шар- состоит из ряда концентрических оболочек: атмосферы, гидросферы, литосферы (включая земную кору), биосферы (оболочки, занятой живым веществом), криосферы (прерывистой ледяной оболочки), астеносферы (вязкопластической высокотемпературной оболочки, в которой как бы втоплены корни литосферы), верхней мантии, нижней мантии, внешнего ядра, переходной оболочки и центрального ядра

14.Геотермическая ступень (м/град)- численно равна расстоянию, на которое нужно углубиться, чтобы температура возросла на 1°C.

15. Геотермический градиент — величина обратная геотермической ступени, равная количеству градусов, на которое температура пород повышается с углублением на каждые 100 м.

16. Сбросами называются- нарушения, поверхность разрыва которых или сместитель наклонены в сторону опущенного крыла. У сброса опущенное висячее крыло может располагаться с правой и левой сторон сбрасывателя

17.Взброс- представляет нарушение, в котором сбрасыватель наклонен в сторону висячего приподнятого крыла. Это крыло лежит над сбрасывателем.

18. Конституционная вода- содержится в молекулах минералов и кристаллических решетках не в виде целых молекул, а в виде разобщенных ионов водорода и гидроксила, являющихся обязательными составными частями, образующими минерал или горную породу. **19.Гигроскопическая вода** — в виде

обособленных капелек располагается на частицах породы. Капельки плотно адсорбированы частицами породы и под влиянием молекулярных сил притяжения не в состоянии передвигаться в жидкой фазе. Отделиться от частиц породы гигроскопическая вода может, только перейдя в газообразную форму. Ее можно удалить из породы путем нагрева последней до 105., 110° С.

20. Пленочная вода — в виде воды, образующей вокруг частицы породы сплошную пленку. Минимальная толщина пленки может быть равна сечению молекулы воды. Пленочная

вода передвигается от частицы с толстой пленкой к частице с более тонкой пленкой в любом направлении, преодолевая гравитационные силы.

21. Капиллярная вода — содержащаяся в каналах породы, диаметр которых не превышает 1 мм. Эта вода находится под влиянием молекулярных сил и сил поверхностного натяжения. Поднимается она снизу вверх, т. е. в направлении, противоположном действию гравитационных сил.

22. Гравитационная вода — характеризуется свободной капельножидкой водой, которая перемещается в горных породах под влиянием и по направлению действия силы тяжести, т. е. сверху вниз. Появляется в порах более 1 мм в диаметре.

23. Гидроизогипсы — это линии, соединяющие точки с одинаковыми абсолютными отметками поверхности грунтовых вод, т. е. это горизонтали поверхности грунтовых вод.

24. Изо-пьезы, или пьезоизогипсы, — это линии, соединяющие точки с одинаковыми абсолютными отметками пьезометрического уровня.

25. Физическое выветривание — связано с механическими воздействиями на породы, возникающими вследствие температурных факторов, роста кристаллов, давления на породы утолщающихся корней деревьев и др.

26. КАРСТ — процесс растворения или выщелачивания горных пород поверхностными или подземными водами приводит к образованию на поверхности Земли западин, а в слоях земной коры — пустот, каналов и пещер.

27. Просадка — дополнительные деформации грунтов, находящихся в напряженном состоянии от действия переданного на них давления (нагрузки) или собственной массы грунта, проявляющиеся под воздействием дополнительных факторов

28. Оползни — представляют собой смещение на более¹ низкий уровень части горных пород, слагающих склон, под действием силы тяжести и при участии поверхностных или подземных вод,

29. Обвал — это внезапное отделение массы горных пород на крутом склоне с углом, большим угла естественного откоса, происходящее вследствие потери сцепления в результате выветривания или потери опоры из-за эрозии и абразии в основании склона.

30. Осыпи — это накопления, образующиеся при скатывании со склонов щебенистых обломков пород объемом от нескольких дм³ до нескольких м³

31. Фильтрация — это течение жидкости в водопроницаемых породах, происходящее под действием гидравлических сил, или, другими словами, действующего давления.

32.Миграция —это движение поровой воды под действием капиллярных, адсорбционных и осмотических процессов, процессов обусловленных разностью влажностей, температур и электрических потенциалов в разных точках породы.

33.Механическая суффозия- представляет собой разрыхление породы движущейся в ней водой и вынос частицаводным потоком.

34. Химическая суффозия — процесс растворения породы, который происходит гораздо быстрее при больших скоростях движения воды.

35.Плывуны — это рыхлые, преимущественно песчаные породы, проявляющие при определенных гидродинамических условиях большую подвижность

1. X. Xamraboev, F. SH. Rajabov "Petrografiya asoslari", G., Ukituvchi, 1984..
2. R. Yeshboev «Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari» ukuv kullanma, T., TASI, 2000 y.
3. Eshboev R.E., Rahimboboeva M.Sh. Geologiya, mineralogiya va petrografiya asoslari. O'quv qo'llanma. T.TAQI.,2011.
4. V.P.Anan'ev, A.D.Patapov, Injenernaya geologiya. M. Vqsshaya shkola, 2008.
5. I. Ergashev "Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya", T., Ukituvchi, 1990
6. I. Ergashev "Injenerlik geologiyasi asoslaridan amaliy mashgulot", T., Uzbekistan, 1992
7. Posobie k laboratornqm zanyatiam po obo'ey geologii, M., Nedra, 1988.
8. Beluy JI. D., Popov V. V. " Injenernaya geologiya", M., Sroyizdat, 1985.
9. CHernqshev S. N., Revele I. L., CHumachenko A. N. "Zadachi i uprajneniya po injenernoy geologii", M., Vqsshaya shkola, 1984.

Ko'shimcha adabiyotlar

1. Betextin A.V. «Kurs mineralogii» T., Ukituvchi, 1969.
2. Larionov A.S. «Osnovq mineralogii, petrografii i geologii», M., Vqsshaya shkola, 1960.
3. L. M. Peshkovskiy, T. M. Pereskova "Injenernaya geologiya", M., Vqsshaya shkola, 1981.
4. V. M. Bezruk, M. T. Kostriko "Geologiya i gruntovedenie ", M., Nedra, 1969..
5. Uzbekistonning chukuvchan lyossli gruntlaridagi me'morchilik va kurilish muammolari. (Bosh muxarir: prof. Pulatov K. P.) TAKI, Toshkent, 1996Y.
6. R. Ye. Yeshboev, Yu. Irgashev, M. Nazarov "Skalg'nqe i poluskalg'nqe porodq i ix stroitelg'nqe svoystva", T., Fan, 1992.
7. Dr. B.C. Punmia, Ashok Kumar Jain, Arun Kumar Jain. R.C.C. Designs (Reinforced Concrete Structures) PapYerback UK, 2006.
7. A.M. Neville, PropYerties of Concrete Fourth Edition, Pearson .,Ltd., 2000.
8. Edward Allen, Joseph Iano, Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods, 5th Edition, London 2009.
