

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



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

A.XOJMIPI3AEB

**« INJENERLIK GEOLOGIYASI »
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 CHIQARISH” KAFEDRASI**

A.XOJMIРЗАЕВ

« INJENERLIK GEOLOGIYASI »

FANIDAN

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

Namangan – 2021

«Injenerlik geologiyasi» fani bo'yicha o'quv-uslubiy majmua. – Namangan, 2021 – 128 bet.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua "Injenerlik geologiyasi" fani asosida yaratilgan bo'lib, unda ma'ruzalarni o'rganish hamda amaliy mashg'ulotlarni tashkil qilish bo'yicha bino va inshotlar qurilishi ta'lim yo'nalishlari uchun sillabus, nazariy o'quv materiallari va mustaqil ish materiallari, amaliy mashgulot uchun materiallar, glossariya, ta'lim texnologiyalari, ko'rgazmali slaydla va savol-javoblar jamlangan.

Tuzuvchilar:

A.Холмирзаев- NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasida dotsenti.

Taqrizchilar:

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

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

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

I.	SILLABUS	
II.	FANNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI	
III.	NAZARIY MATERIALLAR	
1	Injenerlik geologiyasi faning maqsadi va vazifasi	
2	Yerning payudo b`olishi, tuzilishi va tarkibi	
3	Mineral va tog' jinslarining payudo b`olishi	
4	Tog' jinslarining hosil qiluvchi minerallar	
5	Magmatik tog' jinslari	
6	CHO'kindi va metamorfik tog' jinslari	
7	Geologik yilnoma. Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi.	
8	Yerning ichki dinamik jarayonlar	
9	Seysmik jarayon va hodisalar.	
10	Gruntlarning tarkibi, klassifika`iyusi	
11	Yerning sirtqi dinamik jarayonlari	
12	Yerning sirtqi dinamik jarayonlari	
13	Yer osti suvlarining paydo b`olishi, turlari va rejimi.	
14	Yuaki va grunt suvlari, ularning paydo b`olishi hamda Yer osti suvlarining harakat qonunlari	
15	Injener-geologik qidiruv ishlari va injener-geologik hisobot	
IV.	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI	
V.	KEYSLAR BANKI	
VI.	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI	
VII.	GLOSSARIY	
VIII.	ADABIYOTLAR RO'YXATI	

« Injenerlik geologiyasi »
fanining
2021/2022 o'quv yili uchun mo'ljallangan
SILLABUSI

Fanning qisqacha tavsifi						
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Namangan muhandislik-qurilish instituti			Namangan shaxri, I.Karimov ko'chasi, 12		
Kafedra:	Qurilish matriallari, buyumlari va konstruksiyalarni ishlab chiqarish			“Qurilish-nexnologiyasi ” fakulg'teti tarkibida		
Ta`lim sohasi va yo`nalishi:	53402000- Bino va inshootlar qurilishi”		Injenerlik geologiyasi			
Fanni (kursni) olib boradigan o`qituvchi to`g`risida mahlumot:	Dotsent <u>Холмирзаев А</u>		e-mail:			
Dars vaqti va joyi:	1-bino 411, 801 - auditoriyalar		Kursning davomiyligi:		03.09.2020-20.01.2021	
Individual grafik asosida ishlash vaqti:	dushanba, chorshanba va juma kunlari 14.00 dan 18.00 gacha					
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari				Mustaqil tahlim:	90
	Mahruza:	30	Amaliyot	30		
Fanning boshqa fanlar bilan borliqligi (prerekvizitlari):	“Qurilish materiallari buyumlari va metallar texnologiyasi”, “Gidravlika”, “Ximiya”, “Memorchilik”, “Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi”,					
Fanning mazmuni						
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	Fanni o`qitishdan maqsad</b> – 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;</li><li>- berilgan uy vazifasi va mustaqil ish topshiriqlarini o`z vaqtida va sifatli bajarish; - ko`chirmachilik (plagiat) qathiyani man etiladi;</li><li>- 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 pochta ochish vaqti soat 16.00 dan 21.00 gacha					

№	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labo- ra toriya	Mustaqil ta'lim
1	Injenerlik geologiyasi faning maqsadi va vazifasi	4	2			2
2	Yerning payudo b'olishi, tuzilishi va tarkibi	8	2			6
3	Mineral va tog' jinslarining payudo b'olishi	10	2	2		6
4	Tog' jinslarining hosil qiluvchi minerallar	14	2	4		8
5	Magmatik tog' jinslari	12	2	4		6
6	CHO'kindi va metamorfik tog' jinslari	16	2	8		6
7	Geologik yilnoma. Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi.	2	2			6
8	Yerning ichki dinamik jarayonlar	10	2	2		6
9	Seysmik jarayon va hodisalar.	10	2	2		6
10	Gruntlarning tarkibi, klassifika'iyusi	12	2	4		6
11	Yerning sirtqi dinamik jarayonlari	10	2			8
12	Yerning sirtqi dinamik jarayonlari	8	2			6
13	Yer osti suvlarining paydo b'olishi, turlari va rejimi.	10	2	2		6
14	Yuaki va grunt suvlari, ularning paydo b'olishi hamda Yer osti suvlarining harakat qonunlari	8	2			6
15	Injener-geologik qidiruv ishlari va injener-geologik hisobot	10	2	2		6
	Jami ma'ruza mashg'ulotlari	150	30	30		90

Injenerlik geologiyasi fanidan talabalar bilimini baholash mezonlari

Umumiy qoidalar

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish oraliq va yakuniy nazorat turlarini o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat semestr davomida ishchi fan dasturining tegishli bo'limi tugagandan keyin talabaning bilim va amaliy ko'nikmalarini baholash maqsadida o'quv mashg'ulotlari davomida o'tkaziladi.

Oraliq nazoratni o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda oraliq nazorat qayta o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat Nizom talablari asosida tegishli tartibda o'tkaziladi.

Talaba yakuniy nazorat o'tkaziladigan muddatga qadar ON ni topshirgan bo'lishi shart. Oraliq nazorat topshirmagan yoki «2» baho olgan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

Yakuniy nazoratga kirmagan, kiritilmagan va «2» baho bilan baholangan talaba akademik qarzдор hisoblanadi.

Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq nazorat va yakuniy nazoratga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.

Injenerlik geologiyasi fani yuqorida keltirilgan ta'lim yo'nalishida 3-semestrda o'qitiladi va fanga yo'nalishlarning o'quv rejasida 36 soat ma'ruza va 36 soat amaliy mashg'ulot hamda 67 soat mustaqil ish darslari rejalashtirilgan. SHundan kelib chiqqan holda oraliq nazorat 2 marta o'tkazilishi belgilangan.

Baholashda quyidagi mezonlarga amal qilinadi (1- jadval).

1- jadval

Baho	Baxolash me'zoni
5 (a'lo)	Talaba mustaqil xulosa va qaror kabul kiladi oladi; ijodiy fikrlay oladi; mustaqil mushohada yurita oladi; olgan bilimlarini amalda qo'llay biladi; mohiyatini tushunadi; mavzuni biladi, aytib bera oladi; tasavvurga ega.
4 (yaxshi)	Talaba mustaqil mushohada yurita oladi; olgan bilimlarini amalda qo'llay oladi; mohiyatini tushunadi; mavzuni biladi, aytib bera oladi; tasavvurga ega.
3 (qoniqarli)	Talaba olgan bilimlarini amalda qo'llay oladi; fanning mohiyatini tushunadi; mavzuni biladi, aytib bera oladi; tasavvurga ega.
2 (qoniqarsiz)	Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan.rini amalda qo'llay oladi; mohiyatini tushunadi; mavzuni biladi, aytib bera oladi; tasavvurga ega. Mavzu haqida aniq tasavvurga ega emas; Fanni bilmaydi.

1. Oraliq nazorat ishlarini o'tkazish tartibi

1-oraliq nazorat ishi ma'ruza, amaliy va tajriba ishlari uchun ajratilgan o'quv yuklamaning tegishli bo'limi o'tilgandan so'ng o'quv semestrining yarmida (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda kafedra tomonidan belgilanadi va amalga oshiriladi. Bunda talabaning darslar davomidagi olgan baholari hisobga olinadi.

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarida baholashni qayd etish
(1-oraliq nazorat uchun)

Talabani F.I.SH.	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	O'rtacha	Mustaqil ish bahosi	1 ON bahosi	YAkuniyga o'tish bahosi
T.Abdullaev	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S. Nurmatov	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4

1-oraliq nazorat materiallari
Yozma ish uchun

1. Fanni vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'lanishi, rivojlanish tarixi.
2. Umumiy geologiya asoslari
3. Mineralogiya asosla
- 4 Asosiy minerallar, fizik xossalari.
5. Magmatik tog' jinslari
6. Intruziv va effuziv jinslar.
7. Cho'kindi tog' jinslari
8. Metamorfik tog' jinslari
9. Geoxronologiya. Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi
10. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar bilan namunada tanishish va tavsifini yozish
11. Minerallarni asosiy hossalari aniqlash
12. Asosiy magmatik tog' jinslarini namunalarda o'rganish va tavsifini yozish.
13. Asosiy cho'kindi tog' jinslarni namunalarda o'rganish va tavsifini yozish
14. Asosiy metamorfik tog' jinslari bilan namunalarda tanishish o'rganish va tavsifini yozish.
15. Grunt suvlari gidrozogips xaritasini tuzish
16. Grunt suvlari gidrozogips xaritasini shartli belgilarini tuzish
17. Yer osti suvlari sath chuqurligi xaritasini shartli belgilarini tuzish tuzish
18. Yer osti suvlari sath chuqurligi xaritasini tuzish

2-oraliq nazorat ishi ma'ruza va amaliy ishlari uchun ajratilgan o'quv yuklamaning 100% i o'tilgandan so'ng o'quv semestrining oxirida (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda kafedra tomonidan belgilanadi va amalga oshiriladi. Bunda talabani darslar davomidagi olgan baholari hisobga olinadi.

Ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida baholashni qayd etish
(2-oraliq nazorat uchun)

Talabani F.I.SH.	№ 10	№ 11	№ 12	№ 13	№ 14	№ 15	№ 16	№ 17	№ 18	O'rtacha	Mustaqil ish bahosi	2 ON bahosi	YAkuniyga o'tish bahosi
T.Abdullaev	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S. Nurmatov	4	5	4	3	3	4	5	3	3	3	3	4	3

1. Tog' jinslari stratigrafik yotish sharoitlari
2. Struktura geologiyasining asoslari
3. Seysmik jarayon va hodisalar.

4. Hidrogeologiya asoslari
5. Er osti suvlari
6. Gruntshunoslik asoslari
7. Geologik jarayon va hodisalar
8. Injener –geologik jarayon va hodisalar
9. Tabiiy qurilish ash'yolarini qidirish va baholash.
10. Kar'erni oqib keluvchi yer osti suvlarining miqdorini aniqlash
11. Turli gruntlardagi suv oqimini miqdorini aniqlash
12. Gruntlarning granulometrik tarkibiga qarab nomini aniqlash
13. Geologo-litologik xarita tuzish
14. Geologo-litologik xaritani shartli belgilarini tuzish
15. Geologo-litologik kesmalar tuzish
16. Geologo-litologik kesmalar shartli belgilarini tuzish
17. Zilzila kuchini aniqlashga doir misollar yechish
18. Cho'kuvchanlikni aniqlash va baholash

Mustaqil ish mavzulari

Talabalarining o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi oraliq nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga qo'yilgan baholar asosida xisoblanadi. Bunda talaba mustaqil ishini semestr davomida 2 marta oraliq nazorat ishining natijalari e'lon qilingunga qadar bir martadan qo'lyozma shaklda quyida keltirilgan mavzulardan birini referat yoki taqdimot slaydlari shaklida topshiradi.

1-oraliq nazoratgacha topshirilishi rejalashtirilgan mustaqil ish mavzulari

1. Injenerlik geologiyasi fanlarini rivojlanishiga xisssa qo'shgan o'zbek olimlari
2. CHo'kindi tog' jinslari.
3. Kimyoviy yo'llar bilan xosil bo'lgan jinslar.
4. Allyuvial yotqiziqlar
5. Delyuvial yotqiziqlar
6. Metamorfik tog' jinslari.
7. Metamorfik tog' jinslarini xosil bo'lishi.
8. Gruntlarning mexanik xossalari
9. Tog' jinslarini nisbiy yoshi
10. To'rtlamchi davr yotqiziqlarning tasnifi
11. Tog' jinslari tarkibidagi namlik
12. Leyos va lyossimon jinslar

2-oraliq nazoratgacha topshirilishi rejalashtirilgan mustaqil ish mavzulari

1. Tektonik harakatlar va ularning turlari
2. Seysmik jarayon va xodisalar.

3. Zilzilaning paydo bo'lishi va turlari
4. Hidrogeologiya asoslari.
5. Er osti suvlari klassifikatsiyasi.
6. Gruntlarning tarkibi.
7. Geologik jarayon va xodisalar
8. Zilzila kuchini xisobga olish.
9. Tog' jinslarining nisbiy va absolyut yoshi.
10. Karstli hududlarda qurilish ishlari
11. Sellarning hosil bo'lishi.
12. Jarliklarning hosil bo'lishi.

2. YAkuniy baholash natijalarini qayd etish tartibi

YAkuniy nazorat (YAN) – semestr yakunida fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. YAkuniy nazorat tayanch tushuncha va iboralar asoslangan "YOzma ish" shaklida o'tkaziladi.

Tayanch so'z va iboralar ro'yxati.

1. Geologiya bo'limlari.
2. Umumiy geologiya
3. Muxandislik geologiyasi
4. Er sayyorasining paydo bo'lishi
5. Er sharining shakli
6. Er sharining tarkibi
7. Erning qobiqlari
8. Gidrosfera
9. Atmosfera
10. Erning ximiyaviy tarkibi
11. Erning issiqlik rejimi
12. Litosfera
13. Mantiya
14. YAdro
15. Erning issiqlik rejimi
16. Geotermik gradient
17. Geotermik bosqich
18. Mineralar
19. Moos shkalasi minerallari
20. Minerallar kristallik tuzilishi
21. Minerallar xossalari
22. Minerallar klassifikatsiyasi
23. Tog' jinsi tarifi
24. Tog' jinslarining turlari
25. Tog' jinsi strukturasi va teksturasi
26. Magmatik tog' jinslari
27. Intruziv jinslar
28. Effuziv jinslar
29. Granit tog' jins
30. Vulqon mahsulotlari

31. Qurilishdagi magmatik jinslar
32. Choʻkindi togʻ jinslari
33. Zarralari bogʻlanmagan chaqiq jinslar
34. Gillar
35. Ximiyaviy choʻkindi jinslar
36. Organogen choʻkindi jinslar
37. Qurilishda choʻkindi jinslar
38. Metamorfik togʻ jinslari
39. Dinamometamorfizm
40. Kontaktli metamorfizm
41. Regional metamorfizm
42. Pnevmo hidrotermal metamorfizm
43. Qurilishdagi metamorfik jinslar
44. Geoxronologik jadval
45. Stratigrafiya
46. Absolyut va nisbiy yosh
47. Er yoshini aniqlash usullari
48. Gruppalar
49. Sistemalar
50. Geologik boʻlimlar
51. Epoxalar
52. Eralar
53. Endogen jarayonlar
54. Ekzogen jarayonlar
55. Tektonika
56. Geosinklinallar
57. Platformalar
58. Bukilmalar
59. Fleksuralar
60. Seysmik hodisalar
61. Seysmik toʻlqinlar
62. Zilzila kuchini hisoblash
63. Zilzila ballari
64. Seysmik zonada qurilish ishlari
65. Vulqonlar
66. Vulqon mahsulotlari
67. Surilishlar
68. Surilish elementlari
69. Surilish koʻrinishlari
70. Surilish sabablari, belgilari
71. Drenajli Galereya
72. Surilishga qarshi choralar
73. Nurash jarayoni
74. Fizikaviy nurash
75. Ximiyaviy nurash
76. Organik nurash
77. Nurashdan SAqlash
78. SHamolning geologi kishi
79. Denudatsiya jarayoni
80. Karstlar

81. Gʻorlar va ular turlari
82. Karstli hududlarda qurilish ishlari
83. Sellar
84. Sel havzalari
85. Jarliklar
86. Daryolarning geologik ishi
87. Allyuvial yotqiziqLar
88. Delyuvial yotqiziqLar
89. Prolyuvial yotqiziqLar
90. Plivunlar
91. Plivunlarga qarshi kurash
92. Suffoziya hodisasi 3 oraliq nazorat
93. Hidrogeologiya
94. Er osti suvlari
95. Infiltratsiya suvlari qanday xosil boʻladi.
96. YUzaki suvlar qanday xosil boʻladi.
97. Suvning tabiatda aylanishi
98. Er osti suvlari turlari

YAkuniy baxoni xisoblash tartibi

Talabanning F.I.SH.	YAkuniyga oʻtish bahosi			YAakuniy nazoratdan olgan bahosi	Qaydnomaga qoʻyiladigan bahosi
	1 ON	2 ON	oʻrtac ha		
T.Abdullaev	5	5	5	4	4
S. Nurmatov	4	3	3	5	5

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 guruhlariga ajratib, berilgan topshiriqning yechish yo'llarini ishlab chiqishni taqozo etuvchi metoddir.

Ushbu metod qo'llanilganda 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, uchinchisi 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 yetganligi tekshirib ko'riladi.

5. Qo'llab-quvvatlash va yo'naltirish. pedagog zarurat tug'lsa 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 rolida 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,
fikir 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 èritilgan in’utmatnni tarqatma èki taqdimot ko’rinishida tayèrlaydi;
- 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	J	-	?
Er qobig’ining qalin qatlamlarini o’osil etgan bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan tabiiy birikmalar - tog’ jinslari - 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, strukturasi (tuzilishi) va teksturasi bilan farq qiladi. +urilishda tog’ jinslari kqplab qurilish materiallari uchun xom ashyo bqlib o’isoblanadi. Tabiiy kuzarinishida tog’ jinslari qurilishda kqplab ishlatiladi.	Er bag’ridan qaynoq moddalarning gaz, suyuq yoki qattiq o’olda yer ustiga kqtarilib chiqish protsessi - vulqon o’odisalari deb ataladi. Yer ichidan chiqkan 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, yon bag’irliklarda chqkindi materiallar bilan birikib brekchiylarini o’osil qiladi.	pemza tog’ jinslaridan buyumlarni jilvirlash materiali sifatida ishlatiladi.	Vulqon mahsulotlaridan qurilishda ko’p maqsadlarda ishlatiladi..

4. «Muammoli vaziyat» metodi

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

«Muammoli vaziyat» metodi uchun tanlagan topshiriqning murakkabligi talabalarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning yechimini to'lishga 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 oqibatlarini 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 yechishning eng maqbul variantini tanlaydi	Muammoli vaziyatni yechishning eng maqbul variantini tanlashda ishtirok etadilar
9	O'quvchilar bilimini baholaydi	
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'oni, 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 xolatlar ko'proq xarbiy yurish oldidan chaqirilgan mashvaratlarda namoyon bo'ladi. «Agar (g'anim ustiga) lashkar tortmoqchi bo'lsam, urush-yarashdan o'rtaga 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. Talabalarining 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 (fikr, mulohaza) bildirishlarini so'raladi;
2. Talabalar savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishadi;
3. Talabalarining 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 « Injenerlik geologiyasi » 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 hodisalarini 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.

Injenerlik geologiyasi 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

talabalarning qo'yilgan muammoni o'zlashtirish samaradorligi ortadi. Natijada talabalarning 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 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:

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, qo'fiyasiz 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 qatorda mavzu mohiyatini takrorlaydigan, ma'nosi unga yaqin bo'lgan bitta so'z yoziladi.

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

SINKVEYN

I.

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

II.

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

ot (sinonimi)

3

1. Granit
2. Qizil granit
3. Yo'lga qoplashda ishlatiladi.
4. Toshidan ishlangan bezakli buyum

ot (kim?,nima?)

sifat (qanday?,qanaqa?)

fehl (nima ish bajaradi?)

5.Gneys

tasavvur (ongda qanday tasavvur

uyg'otadi?)

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.

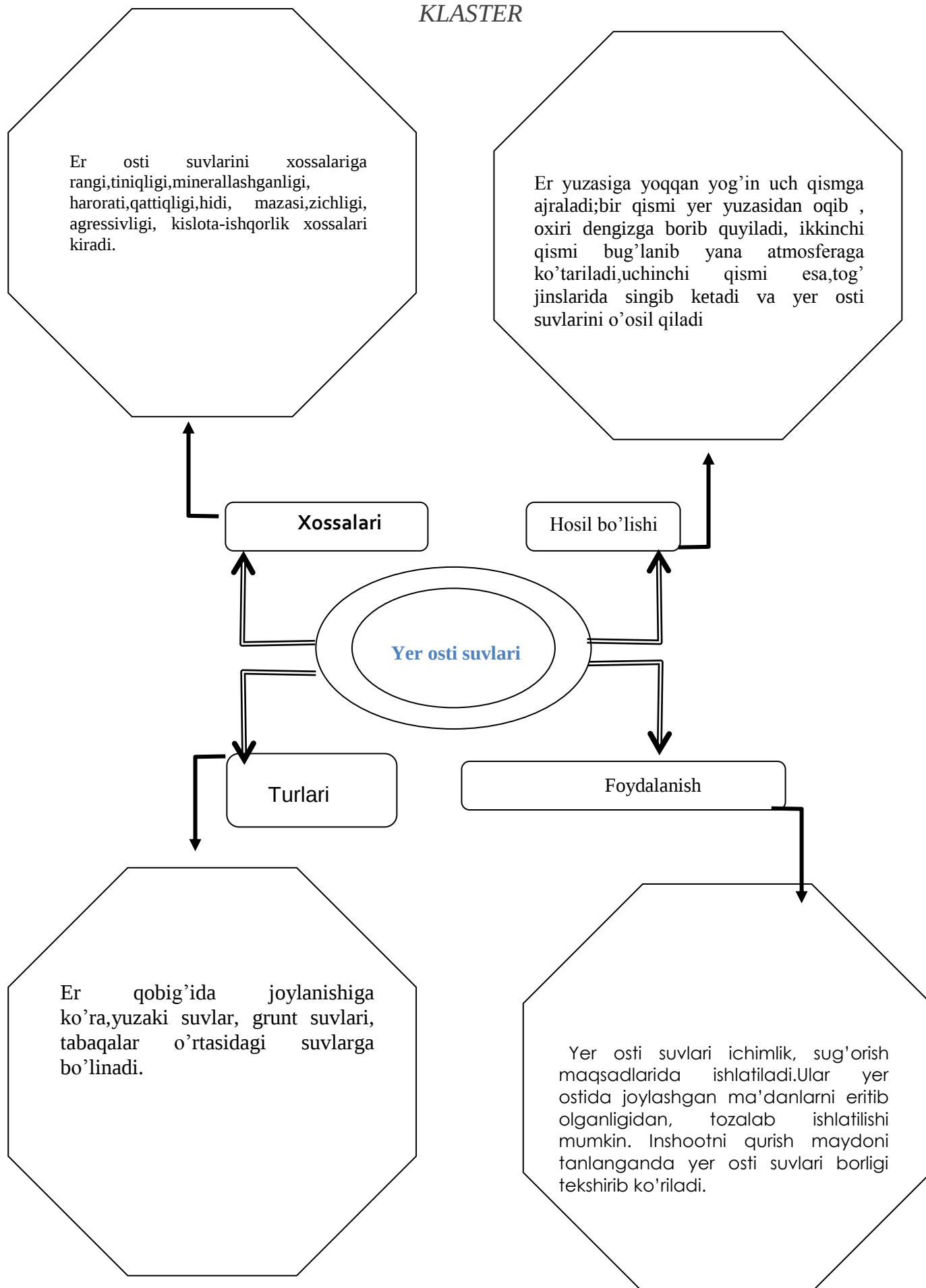
3. Vaqt tugagunga qadar esga kelgan g'oyalarni yozish davom ettiriladi. Agar g'oyalar esga kelmasa, yangi g'oyalar paydo bo'lgunga qadar biror narsani qog'ozga chizib turish kerak.

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 fe'llar tanlash bo'yicha namunaviy

KLASTER



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) individumlar, 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 ierarxiasini 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

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-ma'ruza.

Mavzu: Injenerlik geologiyasi faning maqsadi va vazifasi (2 soat)

Reja:

1. Injenerlik geologiyasi fanining mazmuni, maqsadi va vazifasi.
2. Injenerlik geologiyasi fanining rivojlanish tarixi.
3. Injenerlik geologiyasi fanining injenerlik inshootlarni qurishdagi ahamiyuti.

2-ma'ruza.

Mavzu: Yerning payudo b'olishi, tuzilishi va tarkibi. (2 soat)

Reja:

1. Yerning paydo bulishi haqida gipotezalar.
2. Yerning tuzilishi va tarkibi.
3. Yer sharining shakli, geosfera, yer qobig'ining tarkibi.
4. Yerning issiqlik rejimi va uning qurilishga ta'siri.
5. Er rel'efining tuzilishi, turlari va shakli

3-ma'ruza.

Mavzu: Mineral va tog' jinslarining payudo b'olishi. (2 soat)

Reja:

1. Minerallarning paydo bo'lishi, tarkibi, tuzilishi, turlari, tabiatda uchrashi.
2. Minerallarning kristalografiya va ximik tuzilishi. Kristall modda va kristalografiya haqida tushuncha .
3. Minerallarning kristolografik va kristaloximik tuzilishining turlari hamda bu tuzilishlarning mineral xossalariga ta'siri.

4-ma'ruza

Mavzu: Tog' jinslarining hosil qiluvchi minerallar (2 soat)

Reja:

1. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar va ularning klassifikatsiyasi, tarkibi, strukturasi, teksturasi.
2. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallarning tavsifi.
3. Sof elementlar, sulg'fidlar, oksidlar, galogenlar, silikatlar, sulg'fatlar, karbonatlar, fosfatlar.

5-ma'ruza

Mavzu: Magmatik tog' jinslari (2 soat)

Reja:

1. Magmatik tog' jinslari.
2. Magmatik tog' jinslarining paydo bo'lishi kimyoviy va mineralogik tarkibi, strukturasi, teksturasi

3. Intruziv va effuziv jinslar, tabiatda yotish shakllari, turlari, qurilish ashyosi sifatida ishlatilish usullari va xususiyatlari.

6-ma'ruza

Mavzu: CHo'kindi va metamorfik tog' jinslari (2 soat)

Reja:

1. CHo'kindi tog' jinslari va ularning genetik klassifikatsiyasi va qurilish xossalari.
2. CHo'kindi tog' jinslarining paydo bo'lish sharoitlari, kimyoviy va mineralogik tarkibi, strukturasi, teksturasi, yotish va tarqalish qonuniyatlari, genetik klassifikatsiyasi.
3. Mexanik yo'l bilan hosil bo'lgan cho'kindi jinslar, ularning 'aydo bo'lishi, klassifikatsiyasi, turlari, lyoss va lyossimon jinslar xususiyatlari.
4. Kimyoviy va organik yo'l bilan hosil bo'lgan cho'kindi jinslar, tarkibi, strukturasi, xossalari va qurilish ashyosi sifatida ishlatilish usullari .
5. Metamorfik tog' jinslari va qurilish xossalari.
6. Metamorfizm jarayoni turlari va jinslar hosil bo'lish.
7. Metamorfik tog' jinslarining strukturasi, teksturasi, tarkibi, xususiyatlari va qurilish ashyolari sifatida ishlatilish usullari.

7-ma'ruza

Mavzu: Geologik yilnoma. Tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi. (2 soat)

Reja:

1. Geologik yilnoma. Tog' jinslarining nisbiy va absolyut yoshi. Geoxronologik shkala.
2. Tog' jinslarining nisbiy va absolyut yoshini aniqlash usullari. Geologik era va davrlar.
3. Tog' jinslari qatlamining stratigrafik yotish sharoitlari va ularni geologo-litologik xarita va kesmalarda ko'rsatish, bu xaritalarni va burg'u quduqlarining geologo-litologik kesmalarni tuzish.

8-ma'ruza

Mavzu:Erning ichki dinamik jarayonlar (2 soat)

Reja:

- 1.Erning ichki dinamik jarayonlari va ularning turlari
2. Tektonik xarakatlar. Tektonik xarakatlarning turlari
3. Tog' jinslarining dislokatsiyasi, uning turlari.

9-ma'ruza

Mavzu: Seysmik hodisalar va zilzila. (2 soat)

Reja:

1. Seysmik jarayon va hodislar.
2. Zilzilaning paydo bo'lishi, turlari, sabablari va seysmik to'lqinlarning tarqalishi.

3. Zilzila kuchini hisobga olish va baholash.

10-ma'ruza

Mavzu: Gruntlarning tarkibi, klassifikasiyasi (2 soat)

Reja:

1. Gruntlarning tarkibi, granulometrik tarkibi, uning klassifikasiyasi va aniqlash usullari
2. Gruntlarning fizik va mexanik xossalari.
2. Tog' jinslarining injener-geologik klassifikatsiyasi. Ishlatilgan tashlama, tektonogen gruntlar.

11-ma'ruza

Mavzu: Yerning sirtqi dinamik jarayonlari (2 soat)

Reja:

1. Nurash, suv oqimlarining geologik ishi.
2. Eoluvial, proluvial va alluvial yotqiziqlar.

12-ma'ruza

Mavzu: Yerning sirtqi dinamik jarayonlari (2 soat)

Reja:

1. SHamolning geologik ishi.
2. Karst, suffoziya, tog' jinslarining chokishi, surilish, kuchkiva ularning rivojlanish sabablari.

13-ma'ruza

Mavzu: Yer osti suvlarining paydo bo'lishi, turlari va rejimi. (2 soat)

Reja:

1. Yer osti suvlari va gidrosfera.
2. Tabiatda suvning aylanishi va yer osti suvlarining paydo bo'lishi.
3. Yer osti suvlari klassifikatsiyasi, fizik xossalari, kimyoviy tarkibi

14-ma'ruza

Mavzu: Yuzaki va grunt suvlari, ularning paydo bo'lishi hamda yer osti suvlarining harakat qonunlari (2 soat)

Reja:

1. Grunt, qatlamlararo artesian karst, darzlikdagi suvlar.
2. Yuzaki, grunt qatlamlararo-artezian, karst va darzlikdagi suvlar.
3. Grunt suvlarining rejimi va ularni gidrogeologik xarita va kesmalarda ko'rsatish
4. Gidroizogips xaritasi va uning qurilishda ahamiyti
5. Darsiy qonuni, filtratsiyahaqida tushuncha.

6. Suv chiqarish inshootlari, ularning turlariva suv sarfini hisoblash.
7. Yer osti suvlarining zaxirasi, balansi va ularning turlari.

15-ma'ruza

Mavzu: Injener-geologik qidiruv ishlari va injener-geologik hisobot (2 soat)

Reja:

1. Injener-geologik qidiruv ishlari, maqsadi, vazifasi, turlari va xajmi.
2. Tadqiqot ishlarining vazifasi, bosqichlari, turlari va xajmi.
3. Injener-geologik hisobot.
4. Injener-geologik hisobotning mazmuni

1-mavzu. Injenerlik geologiyasi faning maqsadi va vazifasi

« Injenerlik geologiyasi » 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'rindir. 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 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.

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

(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 vositalari 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 jumlasidandir. 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 amalga oshirilib kelinmokda. 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 Yerishish va yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilishdir.

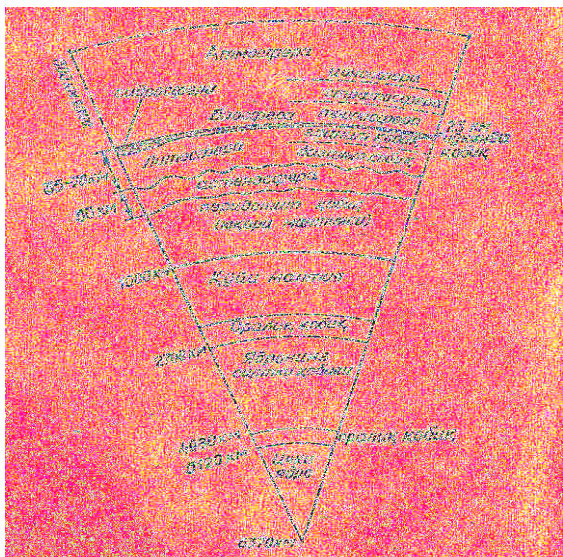
Ilg'or pedagogik texnologiyalar dars berishning interfaol usullarini nazarda tutadi. Bular munozara darslari, iqtisodiy muzokaralar, ishbilarmon o'yinlar, muammoli holatlar va hokazolardir.

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.

2-Mavzu. Yerning payudo bo'lishi, tuzilishi va tarkibi

Yerning tuzilishini o'rganish, katta ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Yerda 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 (ekvator) ga teng. Yer yuzasidagi eng yuqori harorat Liviyada bo'lib, (soyada 58⁰S), O'zbekistonda, Termizda (soyada 50⁰s), eng past kuzatilgan sovuq esa Antarktida (-87⁰s) va Yoqutistonda (-71⁰) 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

Strotosfera yuqori qatlam bo'lib, qalinligi 80-90 km ga teng. Uning pastroq 30-33 km balandligida esa, ozon qatlami uchraydi, tempYeratura Q50⁰s ga yetadi, ammo 80-90 km balandlikda tempYeratura yana pasayib, - 60-90⁰s 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 100⁰s 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 yuqorirokda 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 $1,8 - 2,5 \text{ g/sm}^3$.

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 - 2550⁰S, bosimi esa 3,5 mln Atmosferaga yaqin deb taxmin qilinmoqda.

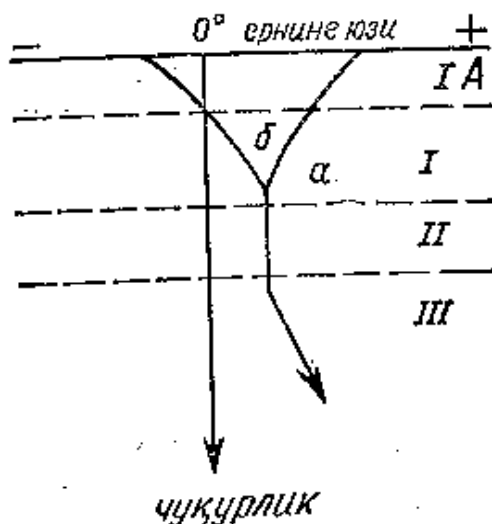
2.1. Yerning issiqlik rejimi

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



2-расм. Ер ичида температу-
ранинг тақсимланиш схемаси

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.

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 $15,5^{\circ}\text{S}$, janubiy yarim sharda esa - $Q13,6^{\circ}\text{S}$ ga teng bo'ladi. III zona oralig'ida chuqurlashgan sari, harorat ortib boravYeradi. Har 100 m ga chuqurlashgan sari haroratning ortib borish qiymati - geotermik gradient deb atalib, 1°S ga tempYeratura oshib boradigan chuqurlik o'zgarish qiymati - 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 1500°S atrofida bo'ladi. Hozirgi zamon ma'lumotlarga ko'ra Yer yadrosining harorati $2000 - 2500^{\circ}\text{S}$, bosimi 3,5 mln.atm.ga teng.

3-mavzu Mineral va tog' jinslarini payudo bo'lishi

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.

3.1. 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 qattqlikka 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 kattqlikka 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.



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

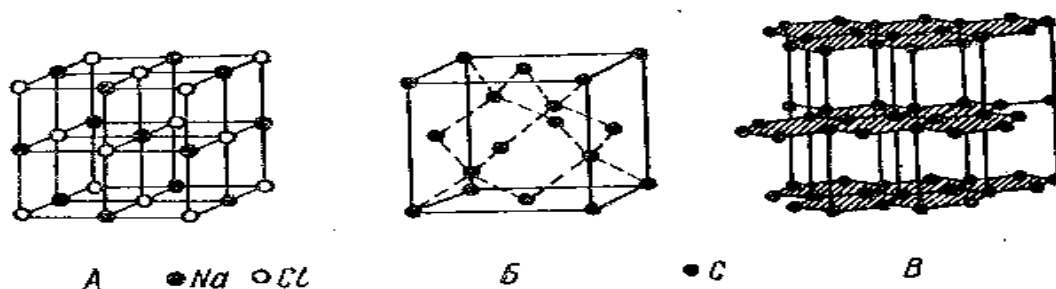
Kristall to'ring tuzilishidan Minerallar kristallarining geometrik shakli kelib chiqadi. Masalan: osh tuzi (galit) - kub shaklida, tog' xrustali - prizma shaklida (2.1-rasm).

2.1-rasm Ayrim Minerallar ning kristal turlari.

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

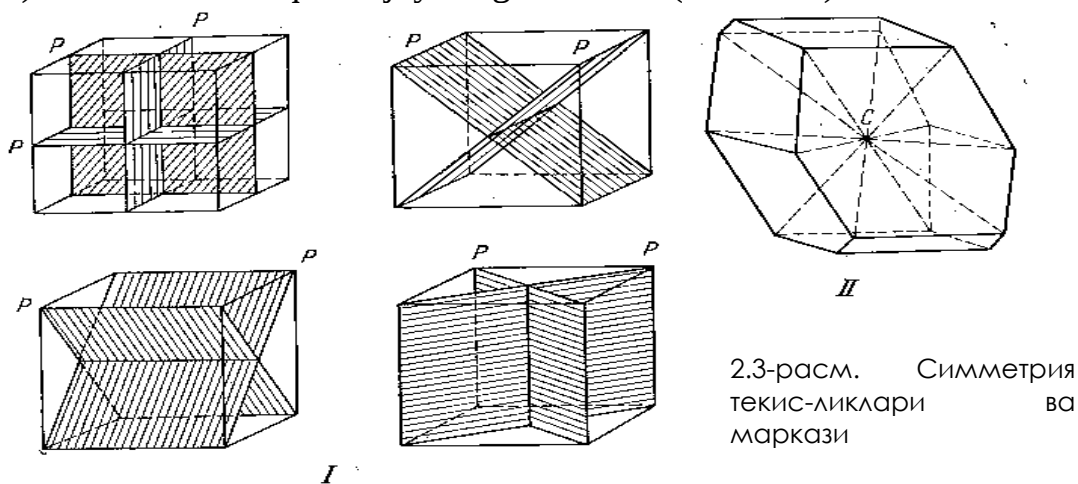
Kristallarda yoqlari, qirralari va uchlari bo'ladi (2.2-rasm).

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 triklirik, 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.

3.2. Minerallar ning fizikaviy xossalari va ularning 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 tiralib aniqlanadi. Minerallar ning qattiqligini Moos shkalasi bo'yicha aniqlanib, unda qattiqligi 1 dan 10 gacha bo'lgan Minerallar qattqlik navbati bilan joylashgandir.

No	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 qattqlik
3.	Kalg'tsit	3	109	Pichoq bilan chiziladi	
4.	Flyuorit	4	189,0		
5.	Apatit	5	536,0	Pichoq bilan chiziladi	
6.	Ortoklaz	6	796,7	Oyna bilan tiraladi	Qattqlik
7.	Kvarts	7	1120,0	Oynani kesadi	Juda qattqlik
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 qattqiqroq sanaladi.

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



Zichligi. Minerallar ning zichligi har - xil: 0,5 dan 21 g/sm^3 gacha bo'lishi mumkin. Minerallar zichligiga ko'ra quyidagi guruhlar ga bo'linishi mumkin:

Yengil Minerallar - zichligi 2,5 g/sm^3 dan kichik (gips, osh tuzi).

O'rtacha yengil Minerallar - zichligi 2,5 - 4,0 g/sm^3 (kvarts, dala shpati, olmos, shox aldamchisi).

Og'ir Minerallar - zichligi 4 g/sm^3 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).

2.4-расм.
Минералларнинг
бирикиш тури

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.

4-Mavzu. Tog' jinslarini hosil qiluvchi minerallar

Ko'pchilik Minerallar tarkibida asosan kislorod, qumtuproq, alyuminiy, temir, kalg'tsiy va boshqa ximiyaviy elementlar uchraydi. Minerallar ning ximiyaviy tarkibi bo'yicha quyidagi guruhlarga 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 kislotali 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 kislotalarining 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 Yerkim 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.

Minerallarni xalq xo'jaligidagi ahamiyati

Qimmatbaho toshlardan qadim zamonlardan beri xalq xo'jaligida foydalanib kelingan. Buyuk o'zbek olimi 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 ma'lum, Gerodotning 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), feruza, lag'l, yoqut (Badaxshon, Xo'jakent, Isfara) konlari bo'lganligi ham tarixda ma'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 ma'danlarning ta'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 ma'danlarning yuzdan ortig'ini aniqladilar.

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

5-mavzu: Magmatik tog' jinslari

Yer qobig'ining qalin qatlamlarini hosil etgan bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan tabiiy birikmalar - t o g ' j i n s l a r i - 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.

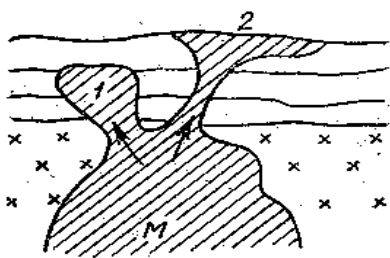
Tekstura - yirik hajmdagi tog' jinsining tuzilishini, yotish xususiyatini, jins tashkil etgan Minerallar ning o'zaro joylashuvini ko'rsatadi. Tog' jinslarining yotish shakli bo'yicha zich (massivli) va g'ovakli strukturalarga bo'linadi.

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

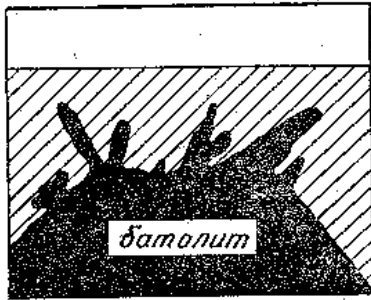


4- расм. Магматик жинсларнинг магмадан ҳосил бўлиш схемаси:

1—чуқурликдаги; 2—ер устига чиқиб қолганлари.

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 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 beravermaydi. Magma, ko'pincha Yer po'stining chuqur qismlarini suyultirib, yoki boshqacha aytganda, litosferaning chuqur qavatlarida qolib, batolitlar deb ataluvchi gigant massalar to'plamini hosil qiladi. (3.2-rasm)



3.1-рasm. Магматик жинсларининг магмадан шосил боелиш схемаси: 1-чуқурликдаги 2-ер устига чикиб қолганлари

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 qatlamlarini orasiga kirib, yuqoridagi shaklda qotgan xili l

Yer bag'ridan ko'tarilgan magma, ko'pincha, tog' jinslaridagi darzlarni to'ldiradi va magmatik tomirlar (shtoka) deb ataladigan plitasimon to'plamlarni hosil qiladi. Agar parallel ustki to'g'ri chiziq tarzida qotsa, daykalar deb ataladi.

5.1. 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 brekchiylarini 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.

5.2. 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 aldanchisi yoki avgitdan tuzilgan bo'ladi. Jinsning rangi kul rangdan qizil tushgacha o'zgarib, dala shpatining rangiga qarab o'zgaradi. Granit yuqori zichlik va mustahkamligiga ega bo'lishiga qaramasdan u ancha mo'rtdir, 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.

3.1. Jadval

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 Porfirrit	Traxit Andezit
Asosiy SiO_2 q52-40%	Asosiy plagiok-lazlar (ko'prok lab-rador) avgit bag'zan olivin	Gabbro	Diabaz	Bazalt
Ulg'tra asosiy $\text{SiO}_2 < 40\%$	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 qoramtirroq. Xossalari granitga yaqin turadi, lekin turg'unligi nurashga bo'shroq 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 aldanchisi, 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.

■ Porfirlar - ximiyaviy tarkibi bo'yicha granitlarga yaqini (kvartslı 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. Strukturalari-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'priklar ustunlari, poydevorlar, yo'lklar, katta ko'chalar qurish uchun va tosh yo'llarga yotqizish uchun ajoyib material hisoblanadi. Bazaltdan shuningdek betonga qo'shiladigan chaqiqtoş sifatida, kislotaga chidaydigan material ko'rinishida, qYma tosh ishlarida, mineral paxta ishlab chiqarishda ishlatiladi.

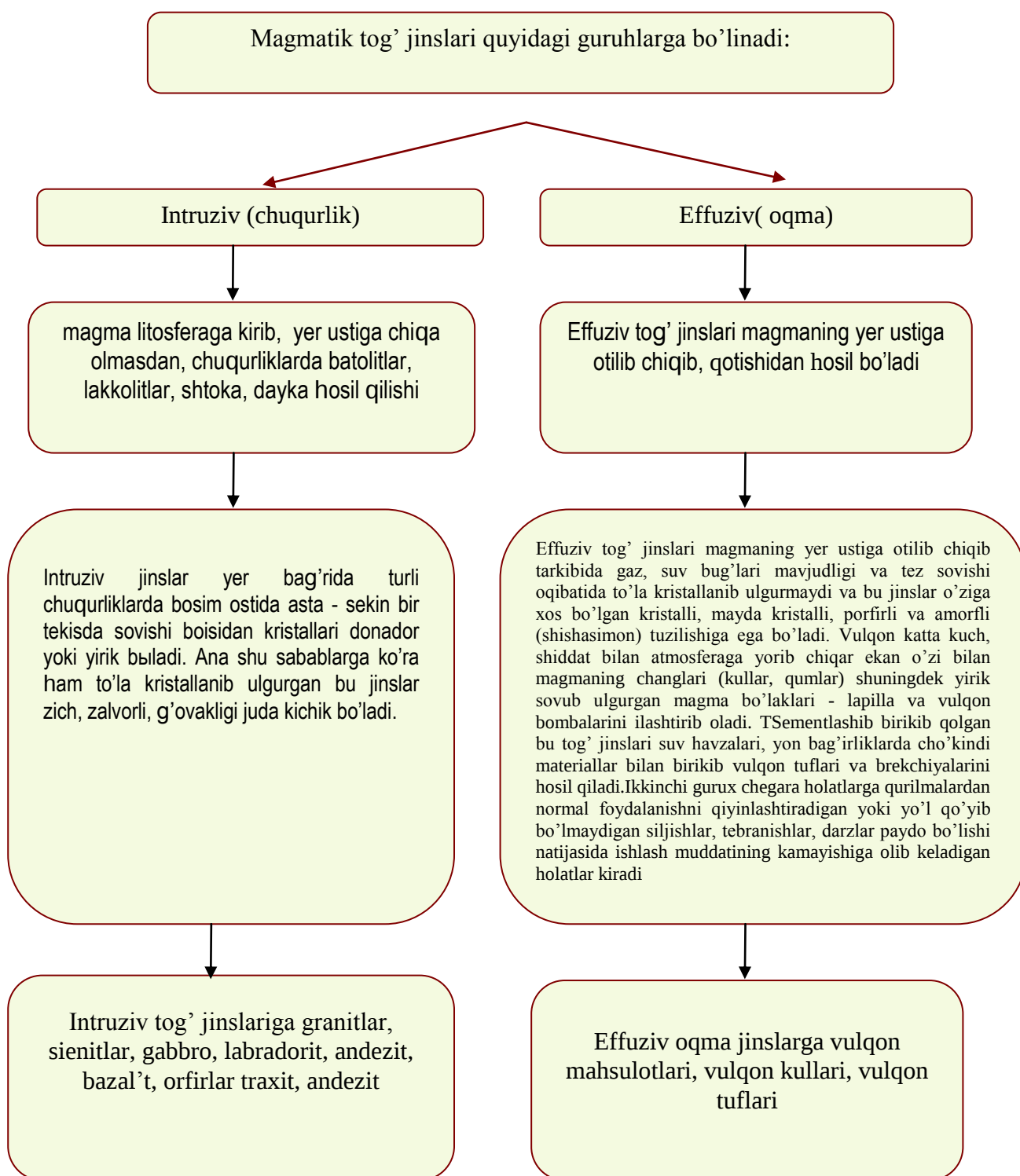
Bazaltning kamchiligi shundaki, u o'tga ko'p chidamli emas, katta yo'llarga yotqizilgan Bazalt toshlari, vaqt o'tishi bilan juda silliq bo'lib qoladi.

- 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 deb ataladi. Bu jinslar g'ovak tuzilishga ega bo'lib zichligi unchalik yuqori bo'lmasdan, issiqlik o'tkazuvchanligi kichik bo'lib - $0,13-0,23 \text{ VT}/(M \cdot S)$, siqilishga bo'lgan

mustahkamligi - 2...3 MPa ni tashkil etadi. Pemza va pemza qumlarini yengil betonlarga to'ldirgich sifatida, issiqdan va tovushdan himoya qiladigan materiallar ishlab chiqarishda va buyumlarni jilvirlash materiali sifatida ishlatiladi. Bu tog' jinslari amorf ko'rinishidagi qumtuproq va vulqon shishasidan tuzilgani bois, ulardan mineral bog'lovchi moddalar tarkibiga faol qo'shimchalar sifatida qo'shish mumkin.

■ Vulqon tuflari - vulqon qumlarini tabiiy tsementlanish, so'ngra zichlanish tufayli hosil bo'ladi. Ko'p zichlangan vulqon tuflariga trasslar kiradi.

Qaynab, qizib turgan suyuq lava tarkibiga anchagina miqdorda vulqon kullari va qumlari aralashib, tufalova deb ataluvchi jinsni tashkil etadi. Ko'pchilik vulqon tuflari va tuflilavalalar 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.



6-mavzu. Cho'kindi tog' jinslari

6.1.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, qumtoşlar 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, mergel' (gil va kal'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.

Xalq xo'jaligida gillar juda muhim rol' o'ynaydi. Ular ayniqsa qurilish ishlarida ko'p ishlatiladi: ular g'isht tayyorlashda, kanalizatsiya quvurlari, cherepitsa va ko'prik yo'llari uchun material sifatida ishlatiladi. Gilning tarkibida oz miqdorda CaSO_3 bo'lsa, ular ohakli yoki mergelli gil deb ataladi. Agar CaSO_3 , MgSO_3 tuzlari tog' jinsi tarkibining 40-60% ni tashkil etsa qolgan qismi esa gil zarrachalaridan iborat bo'lsa, ular mergel' deb ataladi. Shunday qilib, mergel' 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 erib, 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, erigan 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.

6.2. 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 Minerallari hosil bo'ladi: kvarts, opal, kaolinit, kal'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- $1900\text{-}2500 \text{ kg/m}^3$ 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 silikatlar 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 alyumosilikatlar gillarni hosil qiluvchi asosiy Minerallardir. 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. Kal'tsit kislotalarda eriydi, suvda oz eriydi - ($0,03 \text{ }^2/\text{l}$). Ohaktoshlar tarkibida eng ko'p tarqalgan mineral rangi oq, kulrang, ba'zan tiniq rangda bo'ladi.

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

■ Dolomit ($\text{CaCO}_3 \text{ MgCO}_3$) - fizikaviy xossalari jihatidan kal'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.

6.3. Mexanik, ximiyaviy va organik yo'l bilan hosil bo'lgan jinslar va ularning 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 0,14mm 5mm gacha, shag'alniki esa 5. . .70 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 yotqiziqdirlar. 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 kidirilganda 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 Minerallaridan 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 kal'tsiy karbonatdan tashkil topgan, mustahkamligi unchalik yuqori emas. Qurilishda bo'yovchi 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 mutlaqo qaynamaydi.

■ 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. Rang oq, bo'z, sarg'ish pirlitsimon 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 tufalar). Ohaktoshlar asosan kal'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'shimmalar 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- mergelli ohaktosh, gil miqdori 20% dan ko'p bo'lsa- mergellar deb ataladi. Mergel 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 - FeS_2 .

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/m^3 dan katta bo'lib, zichlangan mayda kal'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, sokol, 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 serg'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 - travertin 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 Minerallaridan 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.

Metamorfik tog' jinslari

Murakkab fizik - ximiyaviy jarayonlarning tog' jinslariga ta'sir natijasida ularning o'zgarishi - metamorfizm deb ataladi. Metamorfik tog' jinslari magmatik va cho'kindi tog' jinslarining strukturalari 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:

1. Dinamometamorfizm - Yer sharining dislokatsiya jarayoni tarqalgan hududlarida ko'p tarqalgan. Bunda tog' jinslari yuqori harorat va kuchli bosim ta'sirida, o'z teksturalari 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'zgarishdan hosil bo'ladi. Bu Yerning chuqurroq qismlarida sodir bo'ladigan metamorfizmining 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 serpentinlashish 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, temperatura ta'sirida gillar - gilli slanetslarga, yumshoq qumlar - zich qumlarga aylanadi. Yerning chuqur qismlarida harorat va bosimning yuqori darajadagi ta'siri oqibatida, zichlangan tog' jinslari yana qaytadan kristallanib ularning strukturasi va tarkibi o'zgaradi. Ana shunday sharoitlarda kristalli slanetslar hosil bo'ladi.

4. Pnevmodigrotermal metamorfizm - magmaning yuqoriga harakat qilib, intruziv tog' jinslarini hosil qilgan paytda undan ajralgan yuqori temperatura 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 teksturasi - slanetsli (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, kal'tsit Minerallarining puxta birikishidan, ba'zan dolomit, marganetsli, temirli va uglerod 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- sovuq) 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 fermalari ostida, chaqiqtosh o'rnida, shuningdek dinasli o'tga chidamli materiallar sifatida ishlatiladi.

6.4. To'rtlamchi davr yotqiziqlarining genetik klassifikatsiyasi

To'rtlamchi davr yotqiziqlari shakllanish sharoiti bo'yicha quyidagi genetik turlarga bo'linadi; elyuvial' (elyuviy), delyuvial' (delyuviy), prolyuvial' (prolyuviy), allyuvial' (allyuviy), muzli va eolli.

Elyuvial' 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. Caqilganlari noto'g'ri shaklda, qirralli ko'rinishda bo'ladi. Elyuvialg' yotqiziqlar har-xil tog' jinslaridan iborat bo'lishi mumkin, masalan qum, chaqiqto'sh, dresva va lyossimon gillar.

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

Delyuviy yotqiziqlari yemirilish mahsulotlarini qiyaliklardan yomg'ir va erigan 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; chaqiqto'shli, dresvalidan toki mayda zarralargacha

Tog'lik rayonlarda yomg'ir yog'ishi, tog'dagi qor va muzliklarni erishi 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, 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 100 m 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 allyuviy yotqiziqlar deyiladi. Allyuviy yotqiziqlarning qalinligi 1 m dan 100 m gacha va undan ortiq bo'lishi mumkin Chirchiq daryosining shag'al yotqizig'i 100 metr dan ortiq. Allyuviy 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 saralangandir.

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.

6.5. 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'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.

-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, temperatura ta'sirida gillar - gilli slanetslarga, yumshoq qumlar - zich qumlarga aylanadi. Yerning chuqur qismlarida harorat va bosimning yuqori darajadagi ta'siri oqibatida, zichlangan tog' jinslari yana qaytadan kristallanib ularning strukturasi 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 temperatura 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.

6.6. Asosiy metamorfik tog' jinslari tarkibi,strukturasi 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...10 mm) ajralib, tomga yopiladigan material sifatida ishlatiladi.

■ Marmarlar - Ohaktoshlardan hosil bo'lib, kal'tsit Minerallarining puxta birikishidan, ba'zan dolomit, marganetsli, temirli va uglerod 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).

- Qumtoşlar (kvartsitlar) - qumlarning zichlanib, ko'rinishi o'zgargan jinsdir. U zich tuzilishli, kvartsi 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. Qumtoşlar tashqi yuzalarni puxta qoplamalash uchun, ko'priklarning fYermalari ostida, chaqiqtoş o'rnida, shuningdek dinasli o'tga chidamli materiallar sifatida ishlatiladi

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

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 grupp va sistemalaridir. Sistemalar o'z navbatida bo'limlarga bo'linadi (qYi, o'rta, yuqori), bo'limlar esa mahalliy nom bilan ataluvchi yaruslarga 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	Boʻrmalanish davrlari	Davr (sistema)	Davrlarni Belgilanishi	Epoxa	Epoxalarni belgilani	Nomlarni kelib chiqish tarixi	Organik dunyoning rivojlanishi va turlari	Davom etgan vaqt mln.yil
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.	1 - 1,5
					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 oʻsimliklar paydo boʻladi.	25-30
					Miotsen	N ₁			
			Paleogon	Pg	Oligotsen	Pg ₃	Xozirgi xayot-ning boshlan-gichi		30-35
					Eotsen	Pg ₂			
					Paleotsen	Pg ₁			
			Mezazoy	M _z	Tinch okean burmalanishi	Boʻr	C _r	Yuqori boʻr	K ₂
QYi boʻr	K ₁								
Yura	I	Yuqori yura				I ₃	Bu davr yotqi-ziklari birin-chi marta Yura togʻlarida aj-ratilgan	25-35	
		Oʻrta yura				I ₂			
		QYi yura				I ₁			
Trias	T	Yuqori trias				T ₃	Tabiatda bu	30-	

					O'rta trias QYi trias	T ₂ T ₁	davrning uch qismga bo'lini-shi demakdir		35
--	--	--	--	--	--------------------------	----------------------------------	---	--	----

GEOXRONOLOGIK JADVAL (davomi)

Yeralaming nomi	Yeralarning belgilanishi	Boʻimalanish 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	pYermgʻ	R	Yuqori pYermgʻ	P ₂	Davr yotqizik-lari pYermgʻ ob-lastida birin-chi marta ajra-tilgan	Amfibiyalar va sporali oʻsimliklar hamda baliq-lar, yelka-oyoqli chigʻa-noqlilar paydo boʻlgan	25-30			
					QYi pYermgʻ	P ₁						
			Karbon	S	Yuqori karbon	C ₃	Koʻmir yotqiziklari shu davr uchun xarakterli		50-55			
					Oʻrta karbon	C ₂						
					QYi karbon	C ₁						
			Devon	D	Yuqori devon	D ₃	Devonlar - Angliya graf-ligi, bu davr yotqiziklari birinchi marta ana shu Yerda ajratib aniq-langan	45-50				
					Oʻrta devon	D ₂						
					QYi devon	D ₁						
			Paleozoy	R _z	Kolodon burmalanishi	Silur	S	Yuqori silur	S ₂	Silurlar - Angliya bilan Uelgʻs orasida yashagan Qadim-gi kabila bu davr yotqizik-lari ana shu Yerda birinchi marta ajratil-gan		40-45
								QYi silur	S ₁			
Ordovik	O	Yuqori ordovik				O ₃		Qalqonli ba-liqlarni bi-rinchi avlodi paydo boʻlgan	70-80			
		Oʻrta ordovik				O ₂						
		QYi ordovik				O ₁						
Kembriy	Cm	Yuqori kembriy				Cm ₃	Kembriya Uelgʻsning qa-dimgi nomi	Suv oʻsimlik-lari va bak-tEriyalar koʻ- paygan va rivojlangan	70-90			
		Oʻrta kembriy				Cm ₂						
		QYi kembriy				Cm ₁						
Proterozoy	P _r					Kembriydan oldingi	P _r	Faqat mahalliy boʻlinishga ega	P _r	Ancha Qadimgi hayot degan maʻ- noni bildi-radi	Oddiy suv oʻsimliklari, baktEriyalar va umurtqasiz hayvonlar paydo boʻlgan	600-800
Arxeozoy	A _r					Kembriydan oldingi	A _r	Faqat mahalliy boʻlinishga ega	A _r	Dastlabki hayot degan maʻnoni bildiradi	Boshlangʻich organik dunyo shakllarining izlari uchray-di	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: Erning ichki dinamik jarayonlari.

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

8.1. 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.

8.2. 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.

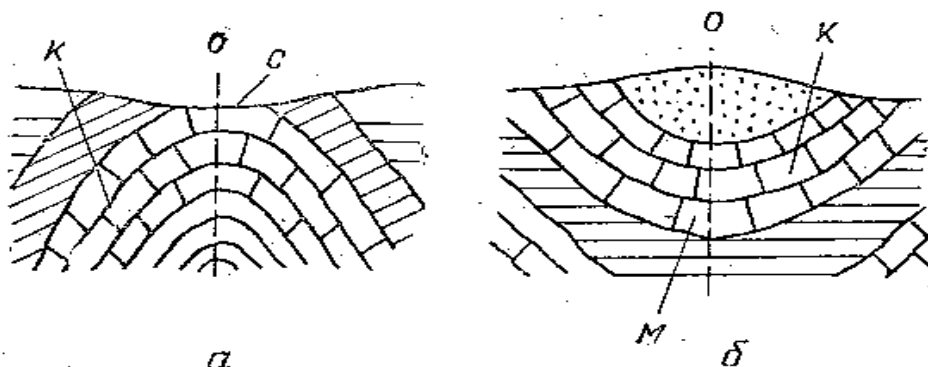
Dengiz yotqiziklarining tarqalish xarakteri, ularni ayrim maydonlarda to'planish vaqti - vaqti bilan ro'y berishi, dengizni bir necha marta quruqlikka kirib borishi va qaytishi bilan izohlash mumkin. Yer qobig'ining tektonik harakatlar bo'yicha siljuvchan va turg'un hududlar bo'lib, ular shunga mos ravishda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

8.3. 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



7- расм. Буклмалар ва уларнинг элементлари:
а - антиклинал; б - синклинал; К - қаноти; О - буклмалар ўқи; С - эгар;
М - мутьда.

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 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 uchramiz.

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 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 xaritada 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 rol 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 sirdagi 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.

9-mavzu: Seysmik jarayonva hodisalar.

9.1. Seysmik jarayonva hodisalar

2. Ularning turlari, muhandis inshootlarga ta'siri

Tayanch so'z va iboralar: endogen jarayon va hodisalar, tektonika, buralma dislokatsiya, uzilma dislokatsiya, seysmik hodisa, denudatsion zilzila, tektonik zilzila.

Yer qobig'i paydo bo'lgandan buyon hozirgacha doimo harakatda bo'lib kelmoqda. Bu harakatlar **tektonik harakat deb**, uni o'rganuvchi fanni **geotektonika** fani

deyiladi. Tektonik harakatlar Yerning ichki qismida yuz beradigan murakkab jarayonlar natijasida ro'y beradi. Tektonik harakatlarning sodir bo'lishi sabablarini turlicha talqin qiladilar. Ularni quydagicha ifodalash mumkin:

- 1). Yer sharining turli qavatlardan tashkil topganligi (yer qobig'i, mantiya va yadrodan)
- 2). Yer ichki qismining ba'zi bir joylarida suyuq olov oqimining (magmaning)bo'lishi.
- 3). Yerning ichki qismida harakatning yuqori darajada ekanligi.
- 4). Yer qobig'i qavatning yupqaligi va uning qattiqligi.

Bu fikrlar quyidagicha izohlanadi. Agar yer sharining diametri 4m deb olsak, bunda yer qobig'ining qalinligi 1sm ni tashkil qiladi. Bunda juda kichik qalinlikdagi yer qobig'i sodir bo'ladigan siqilishlarga qarshilik ko'rsata olmayi, natijada yer sekin-asta harakatiga keladi.

Ayrim olimlar bunday harakatga sabab yerning qismida radioaktiv elementlarning parchalanishidan chiqayotgan issiqlikning yuqoriga qarab tarqalish, yana bir sabab yer ostida kuchlanishlarning yig'ilishidan harakatlar payo bo'ladi. Bu harakatlar natijasida yer qobig'ida tashkil etuvchi qatlamlarni joylanish va etish shakllari, uning ustida esa yer yuzasining shakli o'zgaradi. Natijada yerning ayrim joylari ko'tarilib tog'lar hosil bo'ladi, buning hisobiga esa yerning ayrim joylari cho'kadi. Tog'larning hosil bo'lish jarayoni yer yuzasida doimo sodir bo'lib turadigan jarayon, bu asta sekin (sookinlik davri) yoki juda tez ro'y berish (tektonik inqilob) mumkin. Yer sharining tarixida qoldig'i tektonik inqiloblar ajraladi, kaledon tektonik inqilobi - bu kembiriy-silur davrlarida sodir bo'lgan ; gertsin inqilobi-yura davriga mansub. Alp tektonik inqilobida Kavkaz, Karpat va Qrim tog'lari hosil bo'ladi.

2) Tektonik zilzilalar yer sharida eng ko'p bo'ladigan va ko'pincha talofatli yer qimirlashlar. Tektonik zilzilalar natijasida inshootlar, yo'llar, qishloq va shaharlar vayron bo'lib, minglab odamlar halok bo'ladi, boshpanasiz qoladi. Kuchli zilzilalar oqibatida yer yuzida kengligi bir necha o'nlab metr, uzunligi bir necha yuz kilometr bo'lgan darzlar hosil bo'ladi.

Tektonik zilzillalar okean va dengiz tublarida ham odir bo'ladi, ularni dengiz yer qimirlashilar yoki sunami deyiladi. Dengiz yer qimirlashilar natijasida balandligi bir necha o'n metr bo'lgan to'lqinlar hosil bo'ladi. Bu to'lqinlar hosil bo'lish markazidan okean bo'ylab 100 va 1000 dan ko'p km/soat tezlikda tarqaladi.

Tektonik harakatlarga moyil 2 ta belbog': 1) Tinch okeani seysmik mintaqasi bo'lib, bu maydonga Amerika qitasining tog'li o'lkalari – Alyaska, Kamchatka, Kuril, Yangi gvineya, Yaponiya hududlari kiradi.

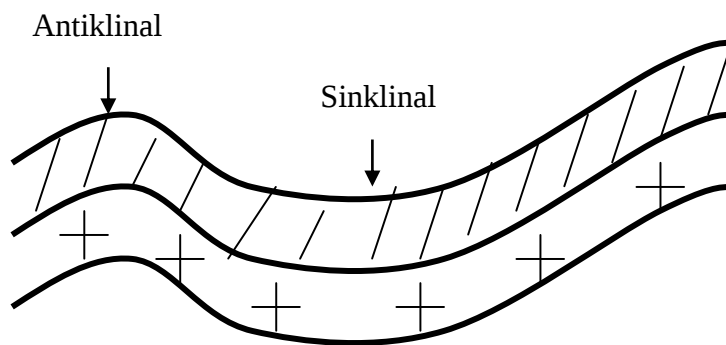
2) Alp – Himolay mintaqasiga O'rta yer dengizi, Karpat, Kavkaz, Markaziy Osiyo, Oltoy, Baykaldan Indoneziyagacha bo'lgan hududlar kiradi. 2009 4.09 may Gvatemalada 6.1 balli zilzila.

1) **Tektonika**- yer qobig'idagi bo'ladigan harakatlari o'rganadigan fanir. Yer qobig'i oimo harakatda bo'ladi. Bu harakatlar bir joyda kuchli bo'lishi mumkin. Tektonik harakatlar sust bo'ladigan yerning qismiga platforma deyiladi. Kichli harakatlar sodir bo'ladigan qismiga esa geosinklinal deyiladi. Tektonik harakat natijasida tektonik hodisalar ro'y beradi. Ularga tof'larning hosil bo'lishi, tog' qavatlar yemirishining o'zgarishi kabi hodisalar kiradi.

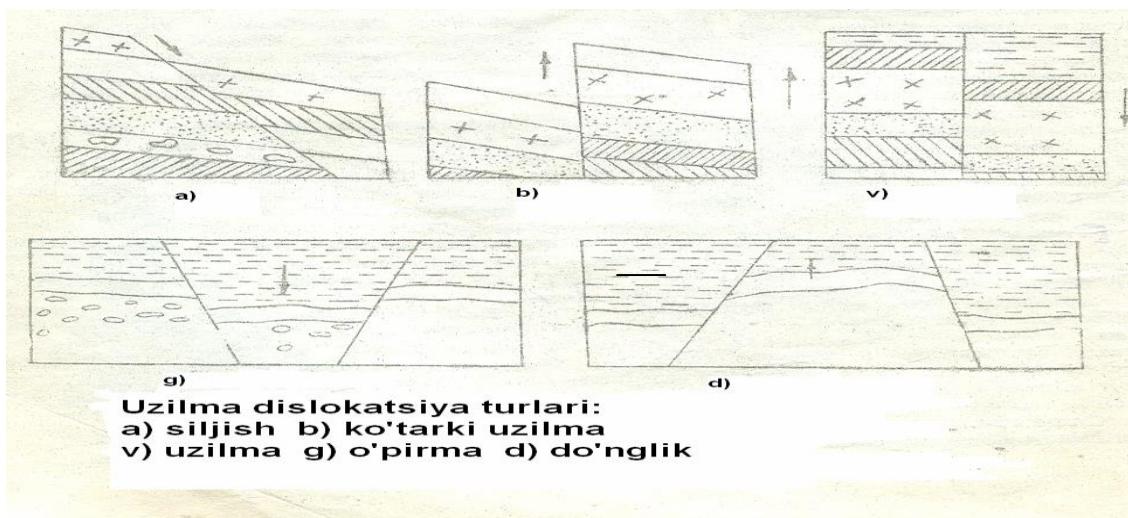
1) buralma dislokatsiya

2) uzilma dislokatsiya

Kuchsiz tektonik harakatlar natijasida tog' jinslarinig qavatlar buzilmasdan shaklini o'zgarishiga buralma dislokatsiya deyiladi. Ularga misol: antiklinal (tog'lar hosil bo'ladi), sinklinal (daryo vodiylari hosil bo'ladi) kiradi.



Kuchli tektonik harakatlar natijasida uzilma dislokatsiyala hosil bo'ladi. Ularga misol: uzilma, ko'tarma, siljish, siljiq, do'nglik, o'pirilmalar kiradi.



Uzilma dislokatsiya turlari:
a) siljish b) ko'tarki uzilma
v) uzilma g) o'pirma d) do'nglik

Uzilma natijasida hosil bo'lgan yoriqlar tektonik yoriqlar deyiladi. Bu yoriqlarning kengligi 1 smdan bir necha yuz, ming metrgacha boradi. Bu yoriqlar tog' jinslarining nuragan mahsuloti bilan to'lib qolishi, ularda yer osti suvlari paydo bo'lishi mumkin.

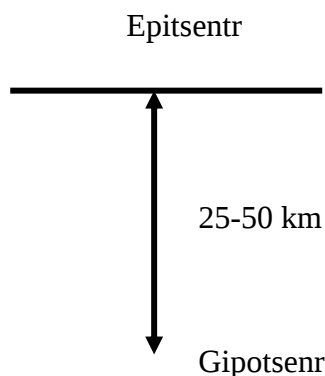
2) **Seysmik hodisa.** Tog' jinslarini turli ta'sirlar natijasida tebranishiga zilzila deyiladi. Yer yuzasida zilzi natijasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar yig'indisiga seysmik xodisa deyiladi. Har yili yer shari bo'yicha bit necha ming zilzila bo'lib turadi. Ularning yuztasi kuchli zilzila hisoblanadi. Zilzilalar hosil bo'lishiga qarab 3 turga bo'linadi.

1) **Denudatsion zilzila**- tabiatda ro'y beradigan turli hodisalar (o'pirilishlar, ko'chki, ag'darma va hakoza) natijada ro'y beradi. Bunday zilzilaning kuchi o'sha hodisaning hajmiga bog'liqdir.

2) **Vulqon zilzilalari**- vulqon otilishida yer qobig'ini yorib chiqadi, natijada o'sha joyda tebranishi hosil bo'ladi. Ularning tarqalish o'sha hududning o'zida bo'ladi.

3) **Tektonik zilzila**- tektonik harakatlar natijasida sodir bo'ladi. Bu zilzila eng kuchli bo'lib, tarqalish masofasi katta

3) Zilzila hosil bo'ladigan yer qobig'idagi o'chog'i giposentr deyiladi. Uning yer yuzasigi aksi episentr deyiladi.



Yer qimirlash 12 ballik shkalada o'lchanadi. Yer qimirlash natijasida seysmik to'liqlar tarqaladi. Seysmik to'liqlar 3 turga bo'linadi:

1. Bo'ylama to'liqlar – bular tog' jinslauni yetish bo'yicha tarqaladi va uning jaddaligi tog' jinslarining turiga zichligiga bog'liqdir. Masalan : granit va shunga o'xshash tog' jinsdan bo'ylama to'liqning o'tish tezligi- 5000-7000m/s oxaktoshdan va shunga o'xshash tog' inslaridan 2000-3000 m/s, lyoss 1500 m/s, xavodan 300 m/s, suvdan 1500 m/s o'tadi.

1. **Ko'ndalang to'liqlar**- zilzila o'chog'idan tik ravishda tarqalib, uning kuchi bo'ylama to'liqiga nisbatan 1.7 marta kam

2. **Yuza to'liqlar**- yer qimirlash episentrida hosil bo'lib, tarqalish masofasi o'sha joydagi tog' jinslarining turiga, zichligiga bog'liq.

Grunt sharoitiga qarab, qo'shimcha ball berish. Agar joylarda 6 balgacha Yer qimirlash kutiladigan bo'lsa, inshootlarni qurishda qurilish materillarining sifatiga etibor berish kerak. Agar 6 balldan 10 ballgacha Yer qimirlashlari kuzatilsa, faqatgina qurilish qurilish materiallarigina emas, balki seysmik hodisalarga chora – tadbirlar qo'llash kerak. Agar joylarda 10-12 ballik yer qimirlashi kuzatilsa, u holatda

inshootlarni loyihalash, qurish tavsiya etilmaydi. Hozirgi kunda butun dunyo seysmik jihatdan o'rganilgan bo'lib, har bir joyning seysmik haritasi mavjud.

Sesmik haritadagi ballar joyning grunt sharoitiga qarab o'rganiladi: yoki qo'shiladi, yoki kamaytiriladi. Qo'shimcha ball berish joyning metalogik tuzilishi, geomorfolo'gik tuzilishi, gidrogeologik sharoitiga, tektonik sharoiti, joydagi jarayon va hodisalarning tarqalishi, gruntlarning fizik mehanik xossalari hisobiga olinadi.

Agar joyning geologik- metalogik haritasi mavjud bo'lsa, u holda QMQ ga asosan o'rtacha seysmik balli mintaqqa tanlanadi. QMQ ga asosan, o'racha balli mintaqqa deb, rekefi tekis, qalinligi 20 metrdan oshmagan, suglinokdan tashkil topgan, Yer osti suvi chuqurligi 10 metrdan past joylashgan maydonlar olinadi. O'rtacha alli mintaqaga asosan yuqoridagi omillarga asoslanib qo'shimcha ball beriladi.

Agar joylarda qoya tog' jinslari tarqalgan bo'lsa, u holda o'rtacha balldan -1 ball olib tashlanadi. Agar gilli gruntlar tarqalgan va ularning qalinligi 20 metrdan oshsa, u holda + 1 ball qo'shimcha ball beriladi. Agar sochiluvchan gruntlar bo'lsa, ularning zichligi, namligiga qarab, -1 yoki +1 qo'shimcha ball beriladi. Agar mahsus sinf gruntlari bo'lsa ularning tarqalishiga, qalinligiga, hosil bo'lishiga qarab, -1 yoki +1 ball beriladi.

Agar Yer osti suvlarining chuqurligi 0-4 m gacha bo'lsa, +1 qo'shimcha ball beriladi. 10m dan ko'p bo'lsa, ball berilmaydi.

Agar joyning relefi baland pastliklardan iborat bo'lsa +1 bal beriladi.

Agar tektonik yoriqlar bo'lsa, +1 ball beriladi.

Agar joylarda jarayon va hodisalar tarqalgan bo'lsa, +2,+3 qo'shimcha ball beriladi.

Muhandis geologik sharoitga qarab qo'shimcha ball berish haritasi asosida o'sha joyning seysmik sharoiti geofizik uslublar bilan o'rganib chiqilib, joyning mikroseysmik haritasi tuziladi. Bu haritadan inshootlarni loyihalashda, qurilishda foydalanish lozim.

Chora- tadbirlar quydagilardan iborat:

1. sifatli homashyodan foydalanish
1. seysmik choklardan foydalanish
1. yostiqchali, sharnirli poydevorlardan foydalanish.

Nazorat savollari:

1. Tektonika fani nimani o'rgatadi?
2. Dislokatsiya nima?
3. Zilzilalarning necha turi mavjud?
4. Mikroseysmik harita qanday ko'rsatkichlarni inobatga olib tuziladi?

Yer qobig'ining 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, gorizonta tekislik bilan kesishish chizig'i bilan xarakterlanadi..

Tushish burchagi - Qatlamning sirti bilan gorizonta tekislik xosil qilgan burchakdir. Uning qiymati 9 dan 90⁰ 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' kompassi 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 40⁰, / 29⁰.

Bu yozuvdan shu ko'rindiki, qatlam shimoliy-sharqqa tomon tushib yotgan bo'lib, uning qatlamlanish tekisligi gorizonta tekislikka nisbatan 25⁰ni tashkil etgan. Yotish azimutni aniqlash uchun, 90⁰ni 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 tebranishlar. 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'liqlar tezlanishi (a) ni, og'irlik kuchining (g) nisbatiga teng.

$$K=a/g; (5.3)$$

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

10-mavzu: Gruntlarning tarkibi, klassifika`iyusi

Reja:

1. Gruntlarning tarkibi, granulometrik tarkibi, uning klassifika`iyusi va aniqlash usullari
2. Gruntlarning fizik va mexanik hossalari.
2. Tog' jinslarining injener-geologik klassifikatsiyasi. Ishlatilgan tashlama, texnogen gruntlar.

Inshootlarning asosi, zamin va qurilish xom ashyosi bo'lib xizmat qiladigan har qanday tog' jinsiga grunt deyiladi. Gruntshunoslik faning asosiy vazifasi bu gruntlarning tarkibi, ichki tuzilishi va teksturasiga asoslanib, ularning o'zgarishini aniqlab berishdir.

Gruntlarning mustahkamlik ko'rsakichlari ularning ichki bog'lanishiga bog'liq bo'lib, ular 2 guruhga bo'linadi.

- 1) Kristall bog'lanishlar
- 2) Suvli kolloidli bog'lanishlar

Kristall bog'lanishlar gruntning kimyo tarkibiga bog'liq bo'lib, juda mustahkam, lekin mo'rt bo'ladi, ular buzilganda qayta tiklanmaydi. Bu bog'lanishlarning mustahkamligi minerallarga bog'liqdir,

Suvli qoldiqli bog'lanishlar suvning miqdoriga bog'liq bo'lib, buzilgandan so'ng ko'p yoki oz miqdorda tiklanishi mumkin, yopishqoq plastic, yyumshoq, qaytuvchan hisoblanadi.

Gruntlar mayda zarralardan tashkil topgan jins: Tabiatda tarqalgan gruntlar nurash jarayoniga uchrab, mayday zarrachalar hosil bo'ladi. Grunt tarkibida mayday zarrachalar qanchalik ko'p bo'lsa, tashqi muhit bilan aloqasi shunchalik yuqori bo'ladi. Gruntlar tarkibidagi moddalarning turiga qarab ularning mustahkamligi turlicha nomoyon bo'ladi va mayday zarrachalardan tashkil topgan gruntlar 3 qismdan iborat bo'ladi:

1.Qattiq modda – mineral zarrachalaran iborat bo'lib, ularning kimyo tarkibiga qarab mustahkamligi har xil bo'ladi.

2.Suyuq modda – suvdan iborat bo'lib, bog'langan va erkin syvlar bo'lishi mumkin, agar bog'langan suvlar bo'lsa, grunt mustahkam hisoblanadi.

3.Gazsimon modda – havodan iborat bo'lib, grunt g'ovak va bo'shliqlarida uchraydi.

Bu moddalarning grunt tarkibida bo'lishiga qarab, gruntlar 3 ga bo'linadi:

I fazali gruntlar – qattiq modda va gazsimon moddadan iborat bo'lib, kuch ta'sir etganda mehanik hossasiga ta'sir etmaydi. I fazali gruntlar ayeratsiya qavatda uchraydi.

II fazali gruntlar – qattiq modda va suvdan iborat bo'lib, ular yer qobig'idagi suvli qavatda uchraydi. Ularga tashqi bosim ta'sir etganda, g'ovakardagi suvga tushib, suvni siqib chiqaradi. Undan so'ng qattiq moddaga tushadi. Bu jarayon uzoq davom etadi, natijada gruntning mustahkamligi buziladi.

III fazali gruntlar – qattiq moda, suyuq va gazsimon moddadan iborat bo'lib, kapilyar qavatda uchraydi. Tashqi bosim 1 – havoni, keyin suvni chiqarib, qattiq moddaga tushadi. Bu jarayon ham uzoq vaqt davom etadi. Shu sababli mayday zarralardan tashkil topgan jismlarning mustahkamligini o'rganganda uni ularni tashkil etuvchilarni bilishimiz zarur.

Tabiatda tarqalgan gruntlar ma'lum bir belgisiga qarab, ularni tasniflanishiga asosan tabiatda keng tarqalgan, inshoot zamini bo'lib xizmat qiladigan, ichki bog'lanishi va kuch ko'tara olish qobilyatiga asosan 4 ta sinfga bo'linadi.

1.Qoya gruntlar

2.Yirik bo'lakli gruntlar

3.Qumlar

4.Gilli gruntlar

Qoya gruntlar va ularning xususiyatlari :

Qoya gruntlar kristall bog'lanishga ega bo'lib donalari o'zaro mustahkam (bikr) bog'langan. Ularning siqilishga mustahkamligi >5 mpa dan kam bo'lmaydi. Suvga chidamliligiga qarab 2 turga bo'linadi:

1)Suvga chidamli qoya grunt:

2)Suvga chidamsiz qoya grunt:

Suvga chidamli qoya gruntlar hosil bo'lishiga qarab 3 guruhga ajratiladi:

1)Magmatik tog' jinslari – granit, basalt, sienit

2)Metamorfik tog' jinslari – marmar, kvarsit, gneyslar

3)Sementlashgan cho'kindi tog' jinslari – kremniyli, kanglomerat, kremniyli qumtosh.

Suvga chidamsiz qoya gruntlar hosil bo'lishiga qarab 3 guruhga bo'linadi:

1)Organik cho'kindi tog' jinslari – ohaktosh, chig'anoqtosh

2)Kimyo cho'kindi tog' jinslari – gips, dolomid

3) Sementlashgan cho'kindi tog' jinslari – ohakli qumtosh, ohakli konglomerat.

Qoya gruntlari har qanday inshoot zamini bo'lib xizmat qila oladi, chunki ularning kuch ko'tara olish qobilyati juda yuqori, silliqanmaydi, suv o'tkazuvchanligi yo'q, faqat agar qoya tog' jinslari yer yuzida yotsa, ular nurash jarayoniga uchraydi, ularda yoriqlar paydo bo'lib, mustahkamligi bir muncha kamayadi.

Yirik bo'lakli gruntlar – bunday gruntlarga donalarining o'lchami 2 mm dan katta bo'lgan gruntlar kiradi. Donalarining silliqanish darajasi ularning genetik turiga bog'liq. Yirik bo'lakli gruntlarga misol – harsang tosh, g'o'latosh, shag'al, mayday

shag'al,chaqiqtosh. Yirak bo'lakli gruntlar bosim ta'sirida kam siqiladi,siljishga mustahkamligi, suvga chidamliligi – ularning muhim xususyatlaridan biridir. Suv o'tkazuvchanligi 1 sutkada 100 m dan ortadi.

Qumli gruntlar - zarrachalarining o'lchami 2 mm – 0.05 mm gacha bo'lgan gruntlar bo'lib, mineralogik tarkibida kvars, dala shpati, slyuda kabi minerallar uchraydi, tarkibida changsimon zarralar ham uchrashi mumkin. Qumlar tabitda zichlangan va zichlanmagan holatda bo'lishi mumkin. Donalarining silliqqlanish darajasi ularning genetik turiga bog'liq bo'ladi. Suvga to'yingan qumli gruntlarga ishlov berilishi natijasida ularning muvozanati buziladi va tuzilishi o'zgarib, oquvchanlik holatiga keladi, qumlarda harakatlanish tez bo'ladi, chunki suv qumdan ajirmagan holda birga oqadi. Bunday qumlardagi jarayon quyqalanish deb ataladi. Qumli gruntlar sochiluvchan gruntlarga kiradi va ularga kuch ta'sir etganda o'z shaklini saqlay olmaydi, shakli buziladi. Sochiluvchan gruntlarning mustahkamligi ularning zichligiga, namligiga bog'liq bo'lib, zichlangan holatda soz, aks holda nosoz zamin hisoblanadi.

Gilli gruntlar deb zarralari o'zaro bog'langan gruntlarga aytiladi. Suvning ta'siriga 2 turga bo'linadi.

2. Suvga chidamli gilli gruntlar - argelit, alevrolit, glina

3. Suvga chidamsiz: supes, suglinok, glina

2 – turdagi gilli gruntlar holati (konsistensiya) ga qarab 3 guruhga bo'linadi:

1)Qattiq, yarim qattiq gilli gruntlar

2)Plastik holatidagi gilli gruntlar

3)Oquvchan holatidagi gilli gruntlar

Gilli gruntlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, ko'pgina inshootlarning zamini bo'lib xizmat qiladi. Ko'pincha bu gruntlarning qurilish xossalari salbiy xususyatga ega bo'ladi. Shuning uchun gilli gruntlar yotish holatini, qalinligini, tarkibini, fizik – mehanik xususyatlarini jumladan siqilishini, zichligini, ko'pchishini aniqlash zarur.

Bog'lanishlari, mustahkamliklari, xususyatlari turli bo'lgan gruntlar mahsus sinf gruntlari deyiladi, ularga botqoq yoqiziqlari, doimiy muz yotqiziqlari, sun'iy gruntlar lyoss va lyossimon gruntlar kiradi.

Maxsus sinf gruntlari: Botqoq yoqiziqlari va ularning muhandis geologik xususyatlari.Botqoq yotqiziqlariga loy va torf kiradi.Yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan,yer osti suvlari yer yuziga yaqin joylarda botqoq yotqiziqlari hosil bo'ladi. Botqoq yotqiziqlaridan loyni bizning o'lkamizda daryolarning eski o'zanida uchratish mumkin. Loy quydagi xususyatlarga ega:ularning namligi 100% dan ko'p, g'ovakligi 1 -2 % oralig'ida, siqilish moduli – 100 – 150 mm/m, ichki ishqalanishga – 10 - 11⁰ gacha, tutashuvchanlik kuchi $C_w = 0.001: 0.1$ MPa gacha.

Loy yotqiziqlari yoshiga qarab 3 turga bo'linadi:

1)Qadimgi loy yotqiziqlari

2)Yosh loy yotqiziqlari

3)Hozirgi loy yotqiziqlari

Qadimgi loy yotqiziqlari ko'pincha yarim quruq holatda bo'ladi.

Yosh loy yotqiziqlari tabiatda plastik holatda bo'ladi.

Hozirgi loy yotqiziqlari esa oquvchan holda bo'ladi.

Botqoq yoqiziqlarida qurilish ishlarini olib borilganda namlikni yo'qotish usullaridan (qumli quduqlardan, elektr quritgichlardan)Qoziqli poydevorlardan, baland ko'tarmalardan,tagi keng poydevorlardan foydalaniladi.

Torf – loydan tarkibida o'simlik qoldiqlarini ko'pligi bilan farqlanadi. Torf yer sharining Yevropa qismida ko'p tarqalgan. Torf yotqizig'i: ochiq va yopiq bo'lishi mumkin. Torfning xususiyati: tolasimon, ko'p siqiluvchan, qo'ng'ir qora rangdagi grunt bo'lib, loy yotqizig'idan namlikni ko'p saqlashi bilan ajralib turadi. Ko'pincha torf qatlamlari suvga to'yingan holatda bo'ladi. Lekin tabiatda quruq torflar uchraydi. Torfning yana bir xususiyati zichligining kamligi, namligining ko'pligidir.

Torflar 2 turga bo'linadi:

- 1) Ko'milgan yoki qadimgi torflar
- 2) Ochiq yoki yosh torflar

Torfdan namlik 700-1000 % gacha bo'ladi. Torfning siqilishi uning chirish darajasiga bog'liq. Ichki ishqalanish ulardagi yoshga qarab $\phi = 10-30^0$, siqilish koeffitsient $3-14 \text{ sm}^2$ larni bilishi mumkin.

Lyoss va lyossimonlar, ularning xususiyatlari: Lyoss so'zi adabiyotga nemis olimi K.G. Leonard tomonidan 1823 yilda kiritilgan bo'lib, „bo'shoq, uvalanadigan“ degan ma'noni anglatadi. Lyoss tabiatda tarqalgan bo'lib, ko'pgina inshootlarning zaminini bo'lib xizmat qiladi va uning qalinligi bir necha metr dan bir necha yuzlab metrga yetadi. O'zbekistonda lyossning qalinligi 100 m dan ortiq. Markaziy Osiyodagi va O'zbekistondagi lyoss va lyossimon gruntlarning tarkibini, tuzilishini, xissalarini birinchi bo'lib o'rgangan olim G'.O Mavlonov bo'lib, u lyossning qalinligi asosiy xususiyatlarini aniqlagan.

- 1) Sarg'ishtir, qizg'ish - qo'g'ir rangga ega
- 2) G'ovakligi juda katta $>46\%$ ko'p
- 3) Granulometrik tarkibi bir xil, yani rang fraksiyasining miqdori 70% dan ko'p
- 4) Tarkibida Ca, Mg karbonatlarining ko'pligi (umumiy miqdoriga nisbatan ularning miqdori 5% dan ko'p)
- 5) Lyoss tarkibida yirik bo'lakli tog' jinslarining bo'laklari uchramaydi.
- 6) Lyossni quruq hamda ishlov berilganda tik zov hosil qiladi.
- 7) Ularga suv ta'sir etganda cho'kuvchanlik xususiyatiga ega.

Agar yuqoridagi 7 ta xususiyatning hammasi gruntlarda uchrasa, bunday tog' jinslari lyoss deyiladi.

Agar ularning bittasi yoki bir nechta bo'lmasa, bunday gruntlar lyossimon gruntlar deyiladi. Ular lyossimon supes va lyossimon suglinok bo'lishi mumkin. G'.O Mavlonov lyoss va lyossimon gruntlarni o'rganib, ularni hosil bo'lishiga asosan 2 turkumga ajratadi:

I Lyoss

1. Eol
2. Prolyuvial

II Lyossimon gruntlar

1. Prolyuvial yotqiziqlari
2. Eol yotqiziqlari
3. Alyuvial yotqiziqlari
4. Delyuvial yotqiziqlari
5. Elyuvial yotqiziqlari
6. Dengiz ko'l yotqiziqlari
7. Muz yotqiziqlari

Lyoss va lyossimon gruntlarning cho'kuvchanligi: Lyoss va lyossimon gruntlarga suv ta'sir etganda o'z og'irligi yoki biror bosim ostida hajmining kichirayish qobilyatiga cho'kuvchanlik deyiladi. Serg'ovak gruntlar va tarkibida eruvchan tuzlar bo'lgan gruntlarga suv ta'sir etganda ularning ichki tuzilishi buzilib, cho'kuvchanlik hodisasi ro'y beradi. Cho'kuvchanlik hodisasi ro'y beradi. Cho'kuvchanlikni aniqlashning 2 xil usuli bor:

1) Laboratoriya usuli (kompRESSIV tajriba)

2) Dala usuli (shtam tajribasi)

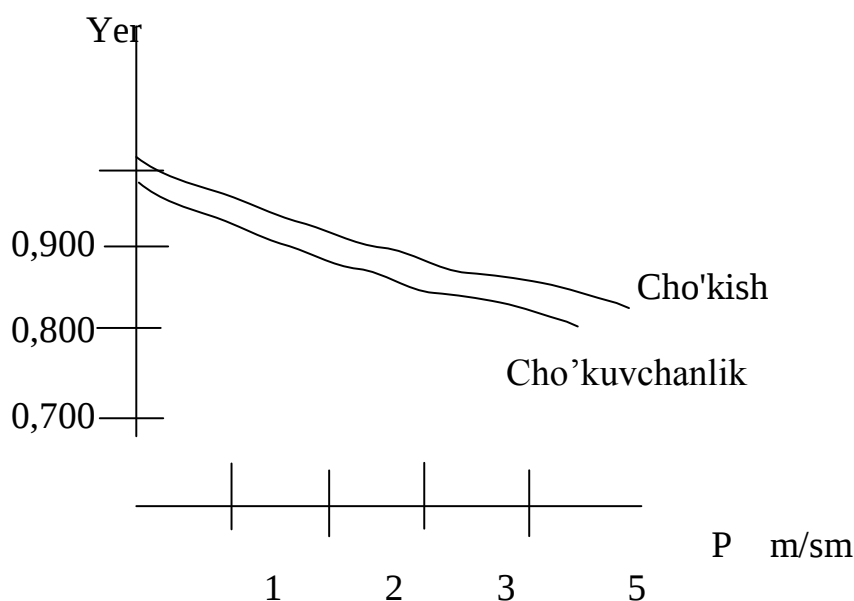
Laboratoriya usubi grunt dan olingan namunani kompressiv asbobida tajribada o'tkazishga asoslangan. Cho'kuvchanlik doimiy kuch ta'sirida cho'kish ro'y bergandan so'ng unga suv quyilib yoki tajribani boshidan suv quyish orqali cho'kuvchanlik aniqlanadi.

$$\delta_{cho'k} = \frac{h_1 - h_2}{h_0} > 0.01$$

h_0 – namunaning tabiiy balandligi

h_1 – ma'lum bir bosim ostida siqilgan gruntning balandligi

h_1^1 - grunt siqilgandan keyin namlangandan keyingi balandligi



Agar $\delta > 0.01$ bo'lsa grunt cho'kuvchan bo'ladi.

Ma'lum bir qalinlikdagi gruntning cho'kuvchanligini aniqlash uchun quydagi ifodadan foydalanamiz.

$$\delta_{cho'k} = \sum_{i=1}^n \delta_{cho'k i} * h_i * m$$

h_i – qavatlar qalinligi

m – zaminning ishlashiga bog'liq bo'lgan ko'rsatkich

n – qavatlar soni

Doimiy muz yotqiziqlari: Yer qobig'ining ma'lum bir qismi yil davomida muzlagan holatda bo'ladi. Masalan. Shimoliy Evropada, Shimoliy va Sharqiy Osiyo va Shimoliy Amerika. Bu yerdagi tog' jinslari bir necha yildan buyon muzlagan holatda, ularning harorati 0° dan past. Bunday tog' jinslari doimiy muz yoriqlari, ular tarqalgan hududlar esa doimiy muzliklar deyiladi. Doimiy muzliklar quydagi qavatlariga bo'linadi.

1) Ustki qavat (ishlov beriladigan qavat)

2) Doimiy muzlik qavat

3) Tog' qavat

Ustki qavat deb – doimiy muzlikning yozda eriydigan qishda muzlaydigan qavatga tushiniladi. Uning qalinligi shimolda 20-30 sm janubda 3-4 m ga yetadi. Ustki qavatning qalinligi, namligini, muzlaganlik darajasini aniqlash doimiy muzlik yotqiziqlarining asosiy xususiyatlari hisoblanadi.

Doimiy muzlik qavat – bu qavatdagi tog' jinslari har doim muzlagan holatda bo'ladi. Ulardagi muz I jinsni hosil qiluvchi mineral ro'lini o'ynaydi. Shu sababli doimiy muzlik yotqiziqlari muzlagan holatda inshootning eng mustahkam zamini bo'lib xizmat qila oladi.

Uning qalinligi bir necha o'nlab m dan bir necha minglab m ga yetadi. Masalan: Yoqutistonda uning qalinligi 2600 metr aniqlangan.

Tag qavat – turli tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lishi mumkin va u juda chuqurlikda joylashganligi sababli muhandis geologik ahamiyatga ega emas.

Doimiy muzliklarda qurilish ishlari olib borishi: Doimiy muzliklarda qurilish ishlari olib borilganda ularning harakati manfiy holatda saqlash chora tadbirlari ko'riladi. Buning uchun poydevorlarni baland inshootlar, qoziqli poydevorlardan, asosi keng poydevorlardan foydalaniladi.

Sun'iy gruntlar va ularning xususiyatlari: E.M Sergeev insonni o'z ijtimoiy faoliyati tomonidan yer qobig'idagi tog' jinslarini har xil maqsadlarida (qurish, ekish) ta'sir etib tabiiy holatini o'zgartirishdan hosil bo'lgan sun'iy gruntlar 3 turga ajraladi.

1) Qattiq mustahkam kristall bog'lanishga ega bo'lgan sun'iy gruntlar.

2) Bo'sh kristall bog'lanishga ega bo'lgan sun'iy gruntlar.

3) Kapilyar va molekulyar tuzilishli bog'lanishga ega bo'lgan sun'iy gruntlar.

1 – turga qoya tog' jinslarida yoriqlar bo'lsa, bu gruntlarni mustahkamligini oshirish, suv o'tkazuvchanligini, kamayish uchun yoriqlar, sementlar, silikatlar, gillar yordamida berkitiladi. Natijada sun'iy gruntlar hosil bo'ladi.

2 – turdagi gruntlarga issiq, sovuq bitumlar bilan, silikatlar bilan ishlov berilgan lyoss va lyossimon va gilli gruntlar.

3 – turdagi gruntlarga yaxshilangan, to'kilgan, o'zgargan, yuvilgan madaniy qatlamlar kiradi.

Yaxshilangan grutlarga – gruntlarga kimyo ta'sir etib xususiyatlari o'zgargan gruntlar kiradi.

Zichlangan gruntlar ham sun'iy gruntlarga kiradi.

To'kilgan gruntlarga ko'tarmalar yo'l, to'g'on dambalar va sanoat qoldiqlari kiradi.

Yuvilgan gruntlarga – daryo qayirlarida gruntlarni inson tomonidan qayta ishlov berilgan gruntlar, masalan: karyer mahsulotlari.

Madaniy qatlamlar – yirik aholi yashaydigan, yerlar ustki qismi, yani inson ta'siriga uchragan qismiga tushiniladi. Madaniy qatlamlar 2 turga bo'linadi.

1) Shahar madaniy qatlam

2) Qishloq madaniy qatlam

Sun'iy gruntlar zamin sifatida foydalanish ularning tarkibi, tuzilishi va xususyatlarini o'rganish zarur va qaysi turga kirishini **aniqlash zarur**.

Tabiatda tarqalgan gruntlar bo'laklardan, donalardan zarralardan tashkil topgan bo'lib, ularning yirikligi gruntning mustahkamligiga ta'sir etadi. Gruntlarning tarkibidagi fraksiya miqdorini gruntning umumiy og'rligiga nisbaining gruntning granulometrik tarkibi deyiladi.

Fraksiya deb, o'lchamlari va xossalari bir xil bo'lgan grunt donechalariga aytiladi. Gruntlarning tarkibida turli xil fraksiyalar uchraydi.

1) Shag'al fraksiyasi – 2mm – 70 mm

2) Qum fraksiyasi – 2 - 0.05 mm

3) Chang fraksiyasi – 0.05 – 0.005 mm

4) Gill fraksiyasi – < 0.005 mm

Shag'al fraksiyasi – petrografik tarkibi turlicha (qanday tog' jinslaridan tashkil topgan) kuch ko'tara olish qobiliyati yuqori, zarralari bog'lanmagan. Suv o'tkazuvchanligi katta, 1 kunda 100 m gacha suv o'tkazadi. Agar grunt tarkibida 30 % dan ortiq shag'al fraksiyasi bo'lsa, grunt mustahkam bo'ladi.

Qum fraksiyasi – tarkibida kvars, slyuda, dala shpati kabi mierallardan tashkil topgan bo'lib, donalari bir birlari bilan bog'lanmaganda suvda ko'pchimaydi, suv o'tkazuvchanligi yuqoriroq, kapiyar balandligi pastroq ko'pchimaydi.

Chang fraksiyasi – tarkibida kvars, dala shpati, uchraydi, chang zarralari orasida bog'liqlik juda kam, suvda ko'pchimaydi. Kapiyar balandligi yuqori 3 m ga yetadi. Siljish qobiliyatiga ega, oqava hosil bo'ladi. Lyoss tarkibia juda ko'p uchraydi.

Gill fraksiyasi – tarkibida birlamchi minerallardan (kvars, dala shpati) tashqari ikkilamchi minerallar (kaolit, montmorillonit) uchraydi. Gill zarralari o'zidan suv o'tkazmaydi, suv ta'sirida ko'pchiydi, plastik, yopishqoq xususyatlarga ega. Gilli grunt tarkibida gill fraksiyasi 10% gacha bo'lsa, bu grunt supes deyiladi.

Agar 10 – 30 % gacha bo'lsa suglinok deyiladi. 30% dan yuqori glina deyiladi.

Gruntning granulometrik tarkibini bir necha usular bilan aniqlash mumkin.

1) Sochiluvchan gruntlarni (qumlarni) - 2 xil usul bilan (o'lchamiga qarab) aniqlanadi.

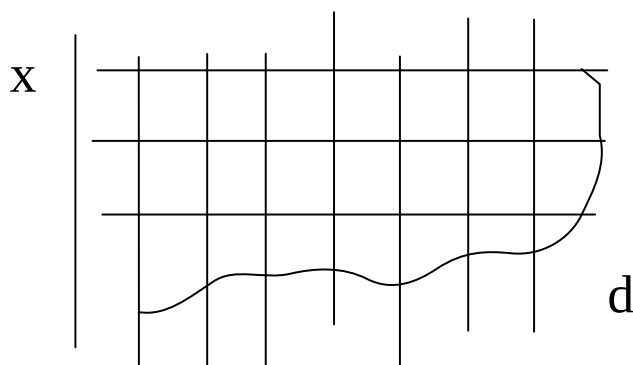
a) Donalari >0.1 mm dan katta bo'lgan fraksiyalarni elak usuli bilan

b) Donalari <0.1 mm dan katta bo'lgan fraksiyalar – ayrometrik va Robinson usuli bilan aniqlanadi.

Ayrometrik usul – ayrometr asbobi orqali grunt donalarini, zarralarini suyuqlikdagi zichligiga qarab aniqlanadi.

Robinson usulida donalarining, zarralarning tushish tezligiga qarab aniqlanadi.

Olingan natijalar asosida granulometrik egri chizig'i chiziladi (yarim logorifmik masshtabda chiziladi) so'ngra gruntning har xillik koeffitsent aniqlanadi.



$$K_n = d_{60} / d_{10}$$

d_{60} - umumiy miqdori 60% dan kichik bo'lgan donalarning diametri.

d_{10} - umumiy miqdori 10%dan kichik bo'lgan donalarning diametri.

Bu kattaliklar granulometrik egri chizig'i orqali topiladi.

Agar $K_n < 3$ bo'lsa, grunt bir xil donalardan

$K_n > 3$ bo'lsa, grunt har xil donalardan tashkil topgan bo'ladi.

Gruntlarning fizik xossalari

Ikki turga bo'lib o'rganiladi.

I) Laboratoriyada tajriba yo'li bilan aniqlanadigan xossalar:

1) Gruntning mineral zarrachalar zichligi- γ_0

2) Gruntning namligi – $W_{\text{tab}}, W_{\text{gich}}$

3) Gruntning zichligi – γ_w

4) Gruntning plastikligi – M_p ,

5) Konsistensiyasi – B

Gruntlarning mineral zarrachalar og'irligi deb, grunt zarralar og'irligining ular egallagan hajm nisbatiga aytiladi va quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$\gamma_s = \frac{q_1}{V_1}; \quad \text{кН/м}^3$$

Glinalar uchun -26,0-27,0 кН/м³

Qumlar uchun -26,5-26,8 кН/м³;

Gruntlarning solishtirma og'irligi deb, gruntning umumiy og'irligini uning to'la hajmiga nisbatiga aytiladi va quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$\gamma_s = \frac{q_1 + q_2}{V_1 + V_2}$$

Gruntning namligi deb, ma'lum bir hajmdagi grunt tarkibidagi suv massasining shu grunt zarralarining massasi nisbatiga aytiladi va quyidagicha topiladi:

$$\omega = \frac{q_2}{q_1} \cdot 100\%$$

II) Hisoblab topiladigan fizik xossalari.

1) G'ovaklik – k , g'ovaklik koeffitsient – E

2) Grunt skletining hajmiy og'irligi – γ_{sk}

3) Namlik darajasi - G

G'ovaklik deb, grunt g'ovaklarining hajmini, gruntning umumiy

$$n = \frac{\gamma_0 - \gamma_c}{\gamma_0} \cdot 100\%$$

G'ovaklik koeffitsienti deb, grunt g'ovaklarining hajmini gruntning zarrachalar hajmiga nisbatiga aytiladi va quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$e = \frac{\gamma_o - \gamma_c}{\gamma_c}$$

Gruntlarning suvli xususiyatlariga: ko'pchish, ivish, suv o'tkazuvchanlik, yopishqoqligi, hajmi kichrayishi, kapilyar balandliklar kiradi.

Bu xossalarning hammasini laboratoriya sharoitida aniqlaymiz

11-mavzu: Erning sirtqi dinamik jarayonlari(Surilishlar, nurash Shamolning geologik ishi. Eol yotqiziqlar)

O'quv moduli birliklari:

1. Yerning sirtqi(ekzogen) kuchlari va ularga bog'liq bo'lgan geologik jarayonlar. Surilishlar, ularning sabablari va elementlari
2. Nurash va uning tog' jinslari Injener-geologik hodisalariga ta'siri.
3. Shamolning geologik ishi. Eol yotqiziqlar

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 qirgimlar, muhandislik - geologik rayonlashtirish, muhandislik geologik hisobot.

11.1.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'lga 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 zarar yetkazadi, unga qarshi kurash tadbirlari ko'p mablag' talab etadi.

Surilish natijasida tog' yon bag'irlilari, 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 metrdan, 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 kontsentrik 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.

$T \cdot N_{tg} \cdot Q_s \cdot F$:

Bu Yerda: T -massivning suruvchi og'irligi;

N -og'irlikni normal tashkil etuvchisi

F -surilish sirtining yuzasi;

S -tishlashish kuchi (qovushqoqlik) burchagi;

$tg\phi$ -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

xossalari ular tarkibidagi suvda Eriyrgan 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'rlanib 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 strukturasi 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. Aloxida 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 zonalari atrofida poezdlarning harakat tezligi oshishiga yo'l qo'ymaslik.
6. Qiyaliklarga ekin ekib, ularni sug'ormaslik kerak.
7. Qiyaliklarni tekislab, nishabliklarni kamaytirish choralarini 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, elyuviy yotqiziqlarni maxsus choralar bilan zichlansa, asos sifatida ishlatasa ham bo'laydi. Nurashni oldini olish yoki nurashga uchragan jinslarni xossalarini 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.

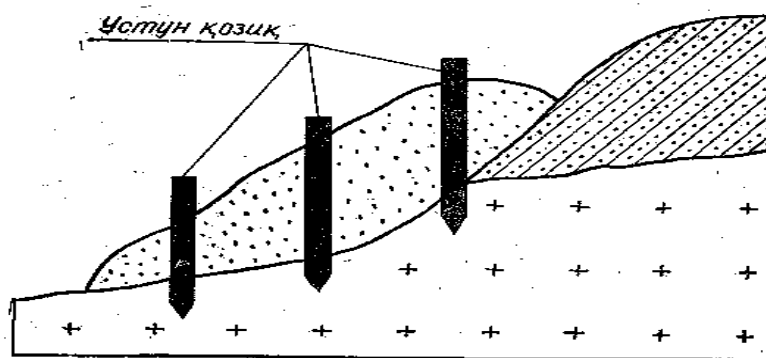
5. Tog' jinslarini yuzalarini turli materiallar; gudron, bitum, beton, asfalgtobeton, tsement qorishmasi, gillar bilan qoplanib, ularning turi, nurashning xiliga, chuqurligiga qarab aniqlanadi. Masalan; gudron, bitum, tsement va boshqa sung'iy qoplamalar suvni yo'lini to'sish uchun ishlatiladi, lekin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

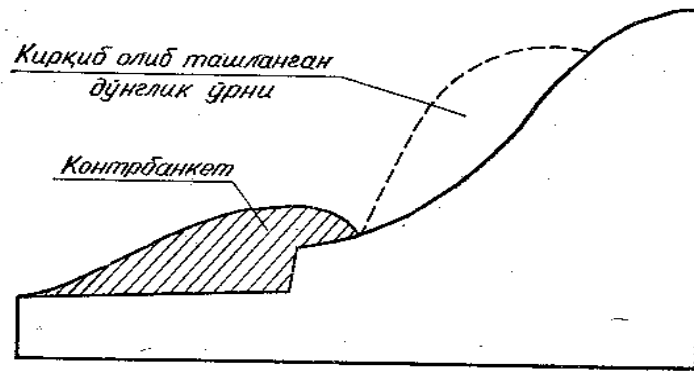
Bular o'z vazifasiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi;

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.

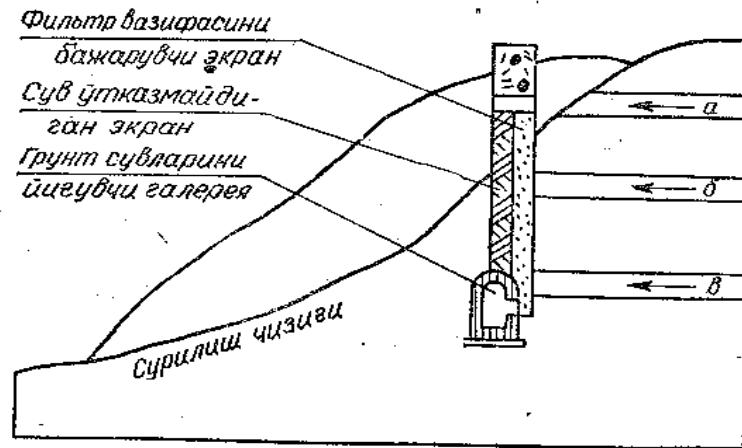


6.3 – расм. Суриладиган =ияликни устун =ози\лар ёрдамида мустацкамлаш (/О.Мавлонов, С.Зоцидов расми.).



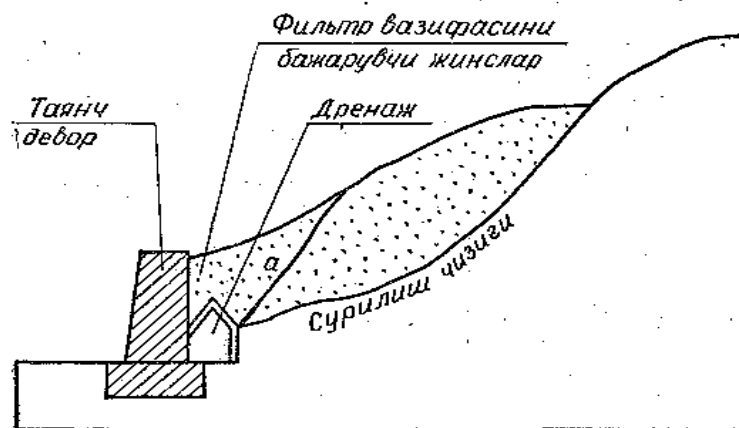
6.4 – расм. +ияликларни яссилаб ва контрбанкет +уриб уларнинг мустацкамлигини ошириш схемаси.

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.



6.5 – расм. Дренажли галереянинг суриладиган +ияликда жойланиш схемаси:(М.З.Назаров расми).
а, б, в – сувли =атмлар.

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



6.6 – расм. Суриладиган +ияликни таянч девор ёрдамида мустацкамлаш.

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

Yer yuzasidagi fizikaviy-ximiyaviy va organik jarayonlar tog'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 tog'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-elyuviy jarayon - deyiladi. Biroq bu jinslar, ko'pincha tog' yonbag'irlilari bo'ylab surilib, delyuviy qoplamani hosil qiladi. Delyuviy deganda, nurash natijasida yemirilgan tog' jinslarini yomg'ir, qor, muz suvlari tog'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 tog'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 xossalarini 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 xossalarini 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 jinslarningbo'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 chaqimli 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 ellyuviy 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'laydi. Chuqurliklardagi qiyaliklarni nurashga uchragan jinsni hisobga olib tayinlanadi. Nurashning oldini olish yoki nurashga uchragan jinslarni xossalari 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, asfaltg'ibeton, 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, gilluproqlar 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 kislotasi 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. Tosharni 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.

11.3. 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, skaksovl 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.

12-mavzu: Yerning sirtqi dinamik jarayonlari (Karstlanish, Selning geologik ishi va prolyuvial tog' jinslari. Plivun)

O'quv moduli birliklari:

- 1.Karstlanish hodisasi.
- 2.Selning geologik ishi va prolyuvial tog' jinslari
- 3.Plivun

12.1.Karstlanish hodisasi.

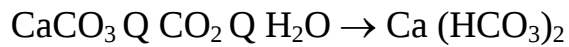
Yer osti suvlari tag'sirida ohaktosh, dolomit, gips, osh tuzi kabi tog' jinslarini Eritish natijasida hosil bo'ladigan geologik jarayonlar-karstlar deb ataladi.

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 gorizonta1 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), gorizonta1 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, $MgSO_4$ 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 darzliligi 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 rol 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-karrli 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.

12.2.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 $10-15 \text{ km/soatga}$ 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.

12.3.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 chiqib 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:

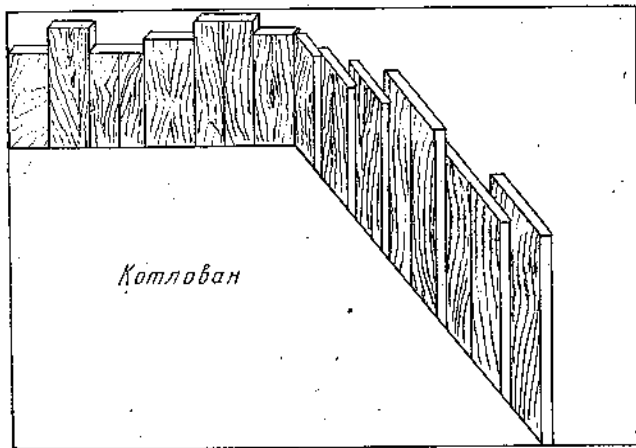
a) kotlovandagi suvni maxsus nasoslar bilan chiqarib olinadi.

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 koefitsientining 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'zgarimas tok yuboriladi. Bu usul filg'rtlanish koefitsientining 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 оёрнатилган шипхатли деразалар.

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 atrofiga aylanishidan jinslar - 20°S dan - 40°S gacha muzlaydi. Bu kotlovan atrofiga 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 qimmatliligiga qaramasdan, juda samarali natijalarni beradi.

13-mavzu: Yer osti suvlarining paydo bo'lishi, turlari va rejimi.

Reja:

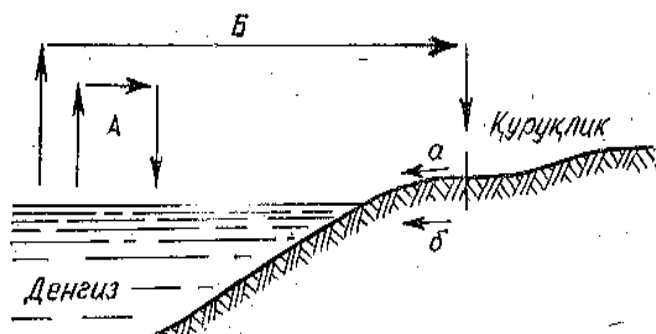
- 1 Yer osti suvlarining paydo bo'lishi, gidrosfera.
2. Er osti suvlari haqida umumiy tushuncha.
3. Er osti suvlari klassifikatsiyasi, fizik xossalari, kimyoviy tarkibi

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 табиатда айланиши; А – кичик; Б – катта.

28-расм. Сувнинг табиатда айланиши; А—кичик; Б—катта.

Atmosfera suvlaridan tashqari Yer qobig'ida chuqurlik suvlari mavjuddir. Ular kislorod va vodorodning birikishidan hosil bo'lib, Yerigan va asta - soviz borayotgan tog' jinslaridan ajralib chiqadi. Atmosfera suvlarining Yerga shimilishidan hosil bo'lgan suv –filg'rtlanish 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' quyuglashib, kondensatlanib suvga aylanadi.

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 $rH = -\lg [H^+]$. Neytral suv uchun $[H^+] = 10^{-7}$ g/molg', ya'ni $rH = 7$

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

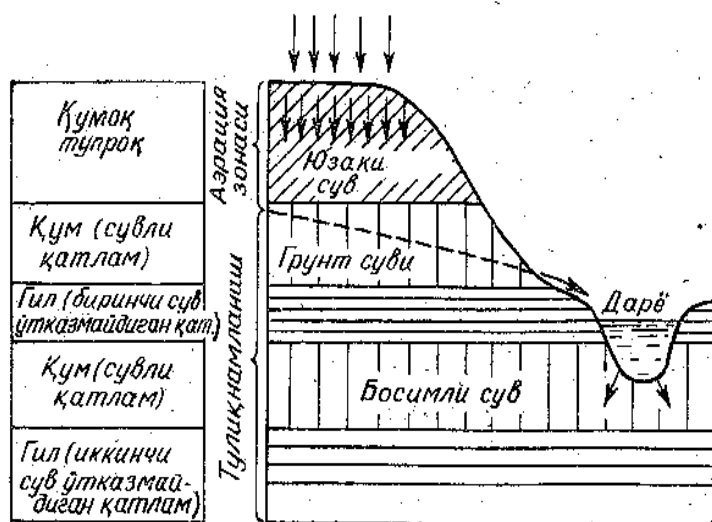
Suvning agressivligi deganda - uni metall, temirbeton va beton qurilmalarini yemirish xususiyatiga aytiladi. Agressivlikning bir necha turi bor: karbonkislotali, ishqorli, umumkislotali, Sulfatli, magnezial, kislorodli.

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-} ioni 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.

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.

14-Mavzu: Grunt suvlari, ularning paydo b'olishi hamda ularni gidrogeologik xarita va kesmalarda k'orsatish

1. Grunt, qatlamlararo artesian karst, darzliklardagi suvlar.
2. Yuzaki, grunt qatlamlararo-artezian, karst va darzlikdagi suvlar.
3. Grunt suvlarining rejimi va ularni gidrogeologik xarita va kesmalarda k'orsatish
4. Gidroizogips xaritasi va uning qurilishda ahamiyti

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'tratsiya) 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 $25^0 \dots 30^0S$ 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'zidan 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 qiladi. Ular yuzasi gorizont bo'lishi mumkin. Odatda grunt tarkibidagi suv o'z og'irligi bo'yicha pastlik tomon harakat qiladi. Agarda suvli grunt daryo, jarlik, ko'l yoki Yerning pastki qismlari tomonidan chiqib ochilib qolmasa, suvning sathi doimiy turavdi. 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 suv beradi, buning natijasida grunt suvi daryoga quyiladi. 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 bo'lib otilib chiquvchi suv olish uchun kovlanadigan quduqlar artezian quduqlari deb ataladi.

Artezian suvlari to'yinadigan soha bu Yerlardan 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 artezian suvlari havzasini tashkil qiladi. (7.9-rasm). Bizning Respublikamizdagi Sirdaryo, Amudaryo va Ustyurt artezian havzalari va boshqalari bunga misol bo'la oladi. Sirdaryo artezian havzasi Farg'ona, Toshkent oldi, Chimkent, Qizilqum, Orol yaqini havzalari va boshqalarga bo'linadi.

Bu artezian havzalari atrofida suvli bir qancha gorizont bo'lib, ular o'ziga xos xususiyatlari bilan bir –biri bilan farq qiladi. Masalan, Farg'ona artezian 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 gidroizopiezlar 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 minerallasgan 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 shifoxonalari, Farg'ona viloyatidagi CHimyon shifoxonasi, Namangan viloyatidagi CHortoq shifoxonalari shular jumlasidandir. Toshkent yaqinidagi artezian 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.

14-Mavzu: Er osti suvlarining harakat qonunlari

Reja:

1. Darsiy qonuni, filtrasiyahaqida tushuncha.
2. Suv chiqarish inshootlari, ularning turlariva suv sarfini hisoblash.
3. Yer osti suvlarining zaxirasi, balansi va ularning turlari.

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'rtlanishning 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'ratsiya yo'li uzunligi l ga bog'liq. Bosim farqi (gidravlik gradient) ΔH ni filg'ratsiya yo'li uzunligi l ga nisbati J bilan belgilanadi va gidravlik gradient deb ataladi:

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

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:

$$Q = K_{op} F \frac{\Delta H}{\ell} = K_{op} F \cdot J \quad (7.2)$$

bu Yerda: Q - oqim sarfi yag'ni vaqt birligida filg'trlanib oqib o'tgan suv miqdori, m^3/sut ; K_f - filg'trlanish koefitsienti, ya'ni tog' jinsining o'zidan suv o'tkazish qobiliyati, m/sut ; F - suv oqimining ko'ndalang kesim yuzi, m^2 ; ℓ - 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 proporsional. Agar $J = \frac{\Delta H}{\ell} = 1$ deb qabul qilinsa, unda $v = K \cdot J$ tenglama $v = K_f$ ko'rinishni oladi, ya'ni bosim gradienti $J = \frac{\Delta H}{\ell} = 1$

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 $0,5m/sec$ ($400m/sut$) 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;

$$Q = K \cdot F \sqrt{j} \quad v = K \sqrt{j} \quad (7.3)$$

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 Yerda n - suv sig'imli jinsning g'ovakligidir. Haqiqiy tezlik U :

$$U = \frac{Q}{nF} = \frac{V}{n} \quad (7.4)$$

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 koeffitsienti tog' jinsining o'zidan suv o'tqazish qobiliyatini ko'rsatadi. Filg'trlanish koeffitsienti turli jinslarda turli kattaliklarda bo'ladi. Ba'zi bir tog' jinslari uchun filg'trlanish koeffitsientlari 7.1- jadvalda ko'rsatilgan

Jinsning nomi	Filg'trlanish koeffitsienti m/sut	Jins nomi	Filg'trlanish koeffitsienti 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

15-Mavzu: Injener-geologik qidiruv ishlari

Reja:

1. Injener-geologik qidiruv ishlari, maqsadi, vazifasi, turlari va xajmi.
2. Tadqiqot ishlarining vazifasi, bosqichlari, turlari va xajmi.
3. Injener-geologik hisobot va uning mazmuni

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 ishlar, geologik xaritalar va qirqimlar, muhandislik - geologik rayonlashtirish, muhandislik geologik hisobot.

15.1. 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, loyihalanayotgan binoning joylanishi, uning o'lchamlari, poydevor konstruktsiyalari 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 xossalarini 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.

Gruntni 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 konstruksiyasini 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.

15.2. 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.

15.3.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.

15.4.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 xossalarini, 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 mikroseymik 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 undan katta	30

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 ishlarida 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 chiziq bo'yicha ko'ringan qatlamning enini xaritadan o'lchab, qirqimning nolinch chiziq'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 xossalariidan 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.

IV. 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	Minerallarni asosiy hossalari aniqlash	2
3	Magmatik tog' jinslari bilan namunada tanishish va tavsifini yozish.	2
4	CHo'kindi tog' jinslari bilan namunada tanishish va tavsifini yozish.	2
5	Metamorfik tog' jinslari bilan namunada tanishish va tavsifini yozish.	2
6	Geologo-litologik xarita tuzish	2
7	Geologo-litologik xaritani shartli belgilarini tuzish	2
8	Geologo-litologik kesmalar tuzish	2
9	Geologo-litologik kesmalar shartli belgilarini tuzish	2
10	Grunt suvlari gidroizogips xaritasini tuzish	2
11	Grunt suvlari gidroizogips xaritasini shartli belgilarini tuzish	2
12	Grunt suvlari sath chuqurligi xaritasini tuzish	2
13	Grunt suvlari sath chuqurligi xaritasini shartli belgilarini tuzish	2
14	Burgu quduq ma'lumotlariga asoslanib, geologik kolonka tuzish	2
15	Gruntlarni nomini aniqlash	2
16	Gruntlarni shurf kesimini tuzish	2
17	Turli gruntlardagi suv oqimini miqdorini aniqlash	2
18	Gruntlarni cho`kuvchanligini hisoblash	2
	Jami	36

V. KEYSLAR BANKI

1-keys

Tog' jinslari tarkibiga kiradigan asosiy
minerallar

Er kobigining ichida va sirtiga bo'lib turadigan xilma-xil fizikaviy-ximiyaviy jarayonlar (protssesslar) natijasida vujudga kelgan tabiiy ximiyaviybirikmalar yoki sof elementlar minerallar deb ataladi.

Minerallarni tashki belgilariga: shakli, rangi, yaltirashi va kattikligi kiradi.

Talabalar orldiga quyidagi topshiriq qo'yiladi:

1. Berilgan mineralning kuzga yakkol kurinib turadigan ikki, uch belgisini topish.
2. Moos kattiklik katoridan foydalanib, mineralning nisbiy kattikligi aniqlang.
Buning uchun mineralning tekis yuzasiga 1-jadvalda kursatilgan minerallardan birining utkir uchi bilan chizib kuring. CHizayotgan mineral kattiqligini mutazam ravishda oshirib borib, urganilayotgan mineral katiqligiga yaqinlashguncha davom ettiring.
3. Urtaga kattiqligdagi /3-3,5/ minerallarning yuzasiga xlorid kislota eritmasidan 1-2 tomchi tomizib, ximiyaviy reaksiya natijasida kuzating.
4. Mineralning qanday ximiyaviy birikma turiga mansub ekanligini aniqlang va ximiyaviy formulasini yozing.
5. Mineralning genezisi va xususiyatlarini uning xolatiga yoki nuraganligiga qarab aniqlang.
6. Urganilayotgan mineral qanday tog' jinslari tarkibida uchrashini belgilang.

- minerallarning nomi, tarkibi va xosil bo'lishini, tog' jinslari xosil qiluvchi minerallarning genezisi va klassifikatsiyasi, tog' jinslari tarkibidagi minerallarning bu jinslarning barkarorligi va mustaxkamligiga tahsir etuvchi, asosiy xususiyatlarini o'rganib chiqamiz.

- Mineralning qattiqligini aniqlash uchun mineralning tekis yuzasiga Moos qattiqlik jadvalida kursatilgan minerallardan birining utkir uchi bilan chizib ko'ramiz. CHizayotgan mineral kattiqligini muntazam ravishda oshirib borib, urganilayotgan mineral katiqligiga yaqinlashguncha davom ettiring.

- 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 qattiqrok sanaladi.

- Minerallarning zichligi har - xil: 0,5 dan 21 g|sm³ gacha bo'lishi mumkin.

- Minerallar zichligiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin:

-Engil 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/sm^3 dan yuqori (tsink aldamchisi, pirit, qizil temirtosh).
- . Birikkanligi xossasi - minerallarning qo'shilishi joyidan tekis parallel yuza bo'lib ajralishidir
- Mineral yorilganda, sindirilganda hosil bo'lgan yuzaning shakli (tekis yoki notekisligi) ga qarab mineralning sinish xossasini aniqlaymiz.
- Minerallarning sirtiga tushgan yorug'likni mahlum darajada qaytaradi va ularning ko'rinishi, shunga ko'ra, sirlari xira, boshqalariniki esa yaltirab turadi, shunga ko'ra mineralni yaltiroqligini aniqlaymiz
- Mineralni rangini aniqlaymiz.
- Natijalarni taxlil qilamiz.

2-keys

Magmatik jinslarni aniqlash

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 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 O'qituvchi togmonidan talabalar oldiga namunalar tuplamidan magmatik jinslarni ajratib olib quyidagi topshiriq qo'yiladi:

1. Jinsning rangi.
2. Kanday magmatik jins xiliga tegishli ekanligi.
3. Mineral qismlarining tuzilish va uzaro joylashuvi.
4. Mineralogik tarkibi.
5. Er pustida yotish shakllari.
6. Muxandislik-geologik xususiyatlari.

-talabalar turli-tuman tog' jinslari to'plami bilan mustaqil ishlash chog'ida ularni batafsil izohlay olishlari lozim. Buning uchun namunalarni dastlab genetik turlari bo'yicha ajratish, keyin nomini aniqlash va so'ngra ularning xususiyatlarini yozish kerak.

-Tog' jinslarini tasvirlashda tashqi belgilaridan tashqari namunaning holatiga va tarkibida begona aralashmalar bor-yo'qligiga ahamiyat berish lozim. Masalan, ohaktoshning juda ham qattiq va mustahkam tuzilishga ega bo'lishi (qattiqligi 3 dan katta) unga ikkilamchi jarayonlar tahsirida qumtuproq va dolomit tuzlari ko'p aralashganligidan darak berad.

-TSementlangan jinslarda tabiiy biriktiruvchi moddaning tarkibiga ehtiborberish kerak. Kremniyli tsement juda qattiqligi va tiniq rangi bilan, oxakli tsement esa xlorid kislotada «qynashi» bilan ajralib turadi. Temir – tsementli jinslar qo'ng'ir, glaukonitli – yashil, gipsli – oq rangli bo'ladi. Gil jinslar juda ham bo'sh tsementlangani uchun qo'lda uqalanadi.

- Dastlab namunalar struktura va tekstura belgilariga qarab genetik xillarga ajratiladi.
- SHundan keyin mineralogik tarkibiga, rangiga qarab jinslarning nomi aniqlanadi, xamda jinsning genezisini xisobga olgan xolda yer qobig'ida joylashish shakllari topiladi.
- Nixoyat, tog' jinslarining tarkibi, paydo bo'lishi va struktura-tekstura xususiyatlariga asoslanib, ularning injenerlik-geologik xossalariga tahrif beriladi. Aniqlash natijalari 1-jadvalda keltirilgan shaklda yozib boriladi.

Tog' jinslarini tashqi belgilariga qarab tasvirlash tartibi

1-jadval

№	Jins namunasini tasvirlash (tuzilishi, tarkibi, rangi)	Jinsning nomi	Paydo bo'lish sharoiti	Er qobig'ida joylashish shakli	Injenerlik-geologik xususiyatlari
1	2	3	4	5	6

-

3-keys

CHo'kindi tog' jinslari

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.

O'qituvchi tomonidan talabalarga quyidagi masala qo'yiladi.

- Jins namunasi olinib va uning qanday jins ekanligi aniqlansin.
 - Tog' jinsini aniqlash uchun uning zarrachalarining o'zaro joylashuviga (qatlamlanishiga, kovaklari bor yoki yo'qligiga), ehtibor bering
 - Tog' jinsining tuzilishiga, tarkibiga, belgilariga ehtibor berib, ular daftarga yozib boring
 - Tog' jinsining rangiga, qattiqligiga, zarur ehtibor bering
 - Tog' jinsining sinishiga, solishtirma og'irligiga, katta-kichiklik o'lchamiga va boshqa belgilariga ehtibor berib, ular daftarga yoziladi.
 - SHundan keyin jins tarkibida uchraydigan organik qoldiqlar, konretsiyalar, yertomirchalar, surkalmalar va boshqa begona aralashmalar batafsil yoziladi.
 - Jinslarning to'liq tavsifiga qarab ularning turi, paydo bo'lish yo'li va sifati aniqlanadi.
- Tog' jinsini aniqlash uchun uning zarrachalarining o'zaro joylashuviga lupa yordamida erishiladi.

4-keys

Metamorfik tog' jinslarini aniqlash

Metamorfik jinslar birlamchi cho'kindi va magmatik jinslarning yuqori temperatura, kuchli bosim xamda magmaning jinslarga tahsiri natijasida qayta kristallanishdan paydo bo'ladi. Metamorfik tog' jinslari ikkilamchi bo'lib, birlamchi jinslarning metamorfizm natijasida mineralogik va ximiyaviy tarkibi, tuzilishi o'zgarib butunlay boshqa xolga o'tishi va zichligi oshishi bilan ifodalanadi. Metamorfik tog' jinslarini tekshirishda quyidagilarni aniqlash lozim:

- 1) Metamorfik tog' jinslariga doir o'z bilimlaringizni takrorlab oling.
- 2) O'rganilayotgan metamorfik jins qanday birlamchi jinsdan xosil bo'lgan?
- 3) Metamorfizmning qanday turlari bor?
- 4) O'rganilayotgan jins metamorfizmning qaysi turi tahsirida paydo bo'lgan?

- Metamorfik tog' jinslarini rangini aniqlaymiz
- Metamorfik tog' jinsini tuzilishii tasvirlaymiz
- Metamorfik tog' jinsini-zarrachalarning o'zaro joylashuvini aniqlaymiz
- Mineralogik tarkibini aniqlashtiramiz
- Metamorfik tog' jinsi tarkibida yertomir minerallarni aniqlaymiz
- Jins tarkibida begona aralashmalar mavjudligi aniqlaymiz
- Metamorfizm turi va jinsning nomi aniqlashtiriladi

MASALA VA MASHQLAR

Topshiriqdagi savollar opzaro bogplangan, 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 togpjinslari 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, shebengp
4	Andezit, opoka, marmar	9	Traxit, oopakli tuf, shag'altosh
5	Gabbro, mYergelgp, qum	10	Kvartsli porfir, lyost, 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 eoitimoli 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 to'liqlarning 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 kiriting.
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, ellyuviy 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 kuchlanish 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.

№	gidroi zogips kesimi , 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). Gorizontal 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	Grunt oqim ning kengli gi, m
				1 qudu q	2 qudu q		
8	32,5	25,3	1000	12	12	7,5	150
9	88,0	84,8	140	25	40	4,8	100
10	80,0	76,6	142	30	25,2	5,8	80

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.Mineral va tog jinslari.

1.1.Kuyidagi keltirilgan minerallar uchun tafsifnoma tuzing.Ular kuyidagi tog jinslari tarkiblariga kirishi mumkin?

Misol keltiring:

Variantlar	Minerallar	Variantlar	Minerallar
1.1.1.	Anortit,grafit	1.1.11	Galg'k,kalg'tsit
1.1.2.	Xlorit,mikroklin	1.1.12	Xaltseron,granat
1.1.3.	Alg'bit,gips	1.1.13	Labrador,dalomit
1.1.4.	Glaukonit,kvarts	1.1.14	Ortoklod,montmorillonit
1.1.5.	Muskovit,silg'vin	1.1.15	Asbest,muskovit
1.1.6	Limonit,biotit	1.1.16	Kremeng',angidrid
1.1.7	Avgit,kalinit	1.1.17	Galit,kvartsit
1.1.8	SHox	1.1.18	Gematit,ortoglaz
1.1.9	aldamchisi,galit	1.1.19	Oltingugurt,labrador
1.1.10	Opal,olivin	1.1.20	Talg'k,montmorillonit
	Pirit,angidrit		

1.1.1.Bajarish namunasi

Anortit $Sa(Al_2, Si_2, O_2)$ (kalg'tsiyli asosiy plagiokloz) ,ximiyaviytarkibi buyicha dala shpatlari guruxiga kirib,siliaktlar sinfiga mansubdir.Tarkibidagi aralashmalar oddalar tahsiriga kura ok,kulrang,xovorang,sargish va boshka ranglarda tanlanadi.

Katikligi 6...6,5, shishasimon yaltiroklikka yega,ikki yunalishdagi 87^0 ostida urtacha yoki mukammal birikkanlikka ega bulib,uning izi buliaydi.Anortit-asosiy magmalarni kristallanishidan ,kam xollarda kontakt-metamorfik jarayonlardan xosil buladi.Asosiy magmatik tog jinslari (gabbro,bazalg't,diabaz) tarkibida mayda kristall yoki donali massa kurinishida uchraydi.

Grafit (s) –sof elementlar sinfiga mansub.Kattikligi 1-ga teng ,rangi kulrangdan toki kora ranggacha buladi.Yaltirokligi metalsimon moyli,bir yunalishdagi mukammal birikkanlikka ega.Mayda donali sinishga esa barmok Bilan ulansa yogli seziladi,kulga yukadi,kogozga chiziladi,barmoklar Bilan kora ranga bulinib ketadi.Utga chidamli va kislotaga elektr tokini utkazadi.chukindi karbonatli jinslar va organik yotkiziklardan kontaktli va regional metamorfizm jarayonlar tufayli xosil buladi.Metamorfik jinslar tarkibida yaxlit tursimon,zich amorf yoki yerli massa,shuningdek marmarlarda gneyslarda ,slyudali va boshka kristalli slanetslar,granulit tarkibida buladi.

1.2.Jins xosil kiluvchi kuyidagi keltirilgan mirallar kaysi tog jinslari tarkibiga kiradi? Ularni nurashdagi va eritilgandagi turgunliklarini takkoslab baxolang.

Variantlar	Minerallar	Variantlar	Minerallar
1.2.1.	Alg'bit,limonit	1.2.6.	Muskovit,galit
1.2.2.	Labrador,seritsit	.1.27.	Gips,shox
1.2.3.	Silg'vin,ortoklaz	1.2.8.	aldamchisi
1.2.4.	Xlorit,mikroklin	1.2.9.	Kalg'tsit,biotit

1.2.5.	Angidrid,avgit	1.2.10	Glaukonit,kvarts Olivin,dolomit
--------	----------------	--------	------------------------------------

1.2.1.Ishlash tartibi:

Alg'bit (natriyli plagioklaz)-silikatlar sinfining dala shpatlari guruxiga kiradi.Silikatli va alyumosilikatli minerallarning gidrotermalli metamorfizm jarayonida nordon va urta nordon magmalarni kristallanishidan xosil buladi.Suvda deyarli erimaydi. Nurashga chidamli ,lekin kvarsqa Karaganda kuchsiz.Kator magmatik jinslar(gneyslar) tarkibida,asosiy jins tashkil etuvchi mineral bulib xisoblanadi.Kurinishlari –donador kandsimon va yaprokli shaklda.Limonit(kungir teimrtosh)-gidrooksidlar guruxiga kiradi.Boshka temir tarkibli minerallar (pirit,gematit,magnetit,siderit v.b) ximiyaviy nurashi natijasida va temirning suvli birikmalarini suv xavzalari ostida(botkoklik ,kullar,dengizlarni sayoz kismida) yotkizilishi natijasida xosil buladi. Limonit xosil bulishida baktereyalar ishtirok etadi.Suvda deyarli erimaydi.Nurashga yaxshi chidaydi.CHukindi jinslar tarkibidagi (kumtoshlarda,gillarda,kumokli gillarda) oolitlar,konkreziyalar,okuvchan yerli va govak massalar kurinishida uchraydi.

1.3.Kuyidagi keltirilgan minerallarni kaysilari magnitik chukindi va ikala gurux jinslari uchun asosiy jins tashkil etuvchi mineral bulib xsolanadi?

Misollar keltiring

Variantlar	Mineralar	Variantlar	Minerallar
1.3.1	Xaltsedon,kvarts,olivin	1.3.4.	Gips,shox aldam
.	Labrador,Muskovit,kalg'tsiy	1.3.5.	chisi,avgit
1.3.2	Ortokloz,kaolinit,biotit	1.3.6.	Mikroclin,opal, avgit
.			Limonit,dolomit,
1.3.3			plagiokloz
.			

1.3.1.Ishlash tartibi:

Olivin-magmatik ulg'tarasosli(peridotitlar,dukitlar) jinslarni,xaltsedon-chukindi jinslarni(konglomerat,kumtosh v.b.) ,kvarts-magmatik nordon jinslar (granitlar,liporitlar),shuningdek kuppina chukindi jinslar (kumlar,kumok tuproklar)tashkil etuvchi mineral bulib xisoblanadi.

1.4.Kuyidagi keltirilgan minerallarni kaysilari magmatik,metamororik va ikala gurux jinslari uchun asosiy jins tashkil etuvchi mineral bulib xisoblanadi?

Misollar keltiring

Variantlar	Mineralar	Variantlar	Minerallar
1.4.1	Labrador,ortoxlaz,talg'k	1.4.3.	Muskovit,xlorit,avgit
1.4.2	Olivin,biotit,kalg'tsit	1.4.4.	Granat,kvarts,nefelin
.			

Javob 1.3 misolida keltirilgan.

1.5. Kuyida keltirilgan minerallarni kaysilari chukindi. Metamorfik va ikala gurux jinslari uchun asosiy jins tashkil etuvchi mineral bulib xisoblanadi?

Misol keltiring

Variantlar	Tog jinslari	Variantlar	Tog jinslari
1.6.1.	Granodifit, fillit	1.6.14.	Granit, Kumtosh
1.6.2.	Opoka, Talg'klislanets	1.6.15.	Dolmit, bazolg't
1.6.3.	Oxaktoshchiganoktosh, skarn	1.6.16.	Rogovik, Liparit
1.6.4.	Slyudali slanets, pemza	1.6.17.	Pegmatit, Mergelg'
1.6.5.	Traxit, vulkon tufi	1.6.18.	Trepel, peridotit
1.6.6.	Lyoss, kvartsevo'y porfir	1.6.19.	Datsit, izvetsnyak
1.6.7.	Porfirit, gneys	1.6.20.	Gravelit, mramor
1.6.8.	Xloritli slanets, kum	1.6.21.	Sienit, tuforit
1.6.9.	Mel(Bur), gillisanets	1.6.22.	Loy, andezit
1.6.10.	Serpentinit, gabbro	1.6.23.	Difit, argillit
1.6.11.	Mramor, konglomorat	1.6.24.	Yashma, diabaz
1.6.12.	Labradorit, kvartsit	1.6.25.	Brektsiya, dunit
1.6.13.	Diatomit, Obsidian	1.6.26.	Greyzen, alevrolit

1.6.1-Topshirik javobi:

Granodiorit-magmatik, chukurlik, nordon jins bulib, magmani yukori bosim ostida asta-sekin sovib, kristallanishidan xosil buladi. Bu sharoit-tulik kristallangan, yirik, urta va yirik donali strukturani va zalvorli (massiv) bahzan dogsimon teksturani xosil kiladi. Mineral tarkibi (%): dala shpatlari-65% (nordon va urta nordon plagioklazlar, kaliyli dala shpatlardan kup buladi), kvarts-20...25, tuk rangli minerallar (biotit, shox aldamchisi)-15...20. GGranodioritlar-granitlar va difitlar oraliglarida buladi. Tovlanishi okish, lekin granitlarga Karaganda koramtirrok buladi, bu uning tarkibidagi biotit vash ox aldamchisi mavjudligidandir. Rangi kulrang, kizgish, kizil, tuk jigarrang v.x. Grapodioirtlar yukori mustaxkamligi va zichligi bilan ajralib turadi.

Fillit-alevrolit, argillit va gili slanetslardan past xaroratli regional metamorfizm jarayoni tufayli xosil buladi. Metamorfizm xodisasi tufayli, gili moddalarni Tula kayta kristallanishi sodir buladi. Seritsin, kvarts, bazan xlorit, biotit, dal shpatlari kalg'tsitni Mayin tangachasimon massasidan iborat. Strukturasi mayda donali, tulik kristallangan. Tekstura-yupkaslapetsimon. Rangi yashil, kulrang, kizgish, kunlir, kora va safsar. Osonlik bilan slanetslashgan tekisligi buyicha, ipaksimln yaltiroklikka ega bulgan plitkalarga ajraladi.

1.7. Tarkibidagi kumturpok mikdoriga kura, keltirilgan magmatik tog jinsi kaysi sinfga kiradi? Ularga uxshash bulgan okma jinslarni, mineral tarkibini keltiring.

Varia ntlar	1.7.1	1.7.2	1.7.3	1.7.4	1.7.5	1.7.6
Tog	Grano	Gab	Sie	Gra	Di	Piroks

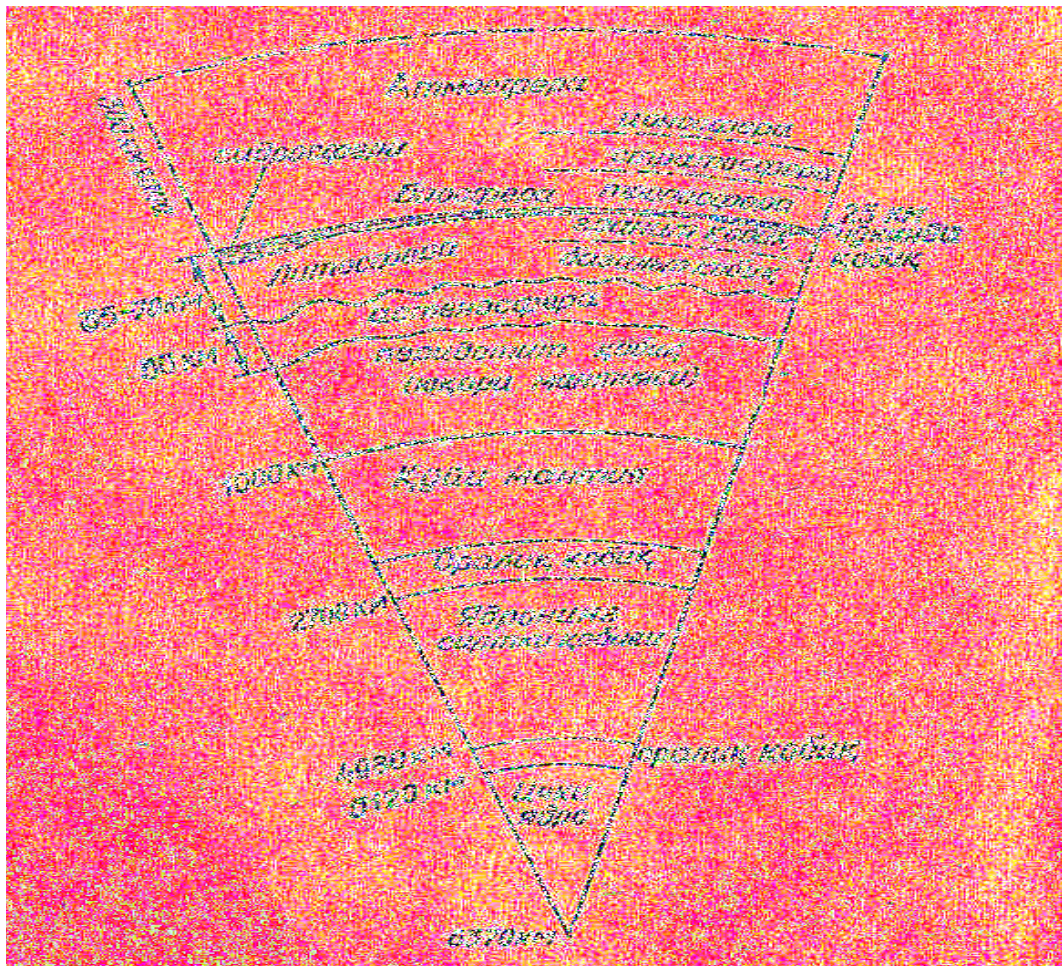
jinslar i	dirit	bro	kit	nit	ori t	enit
--------------	-------	-----	-----	-----	----------	------

1.8.Kuyida keltirilgan tog jinslari xosil bulishi va kremniy kislota miqdori buyicha kandy sinflanadi?Kaysi asosiy kurinishlari buyicha ular tavsiflanadi?Jinslardan biri uchun yozma tavsifnoma tuzing.Bu jinslarda kandy uxshashlik va farq bor?

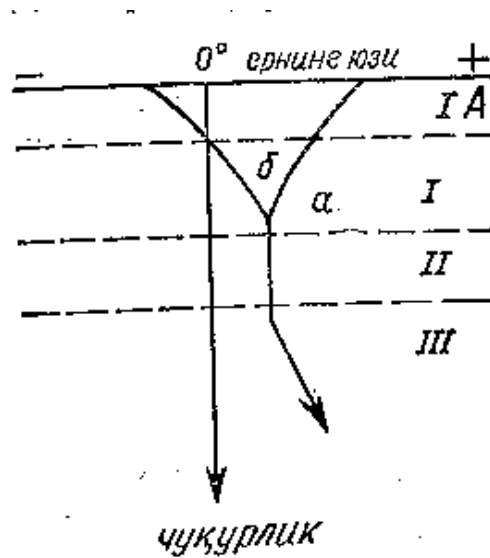
Variantlar	Tog jinslari Genetik turi	Variantlar	Tog jinslari Genetik turi
1.9.1	CHuqurlik nordon	1.9.6	Vulqon
1.9.2	Tomirli nordon	1.9.7	Otilib chiqqan
1.9.3	Urta chuqurlik	1.9.8	nordon
1.9.4	Otilit chiqqan urta	1.9.9	CHuqur
1.9.5	CHuqurdlik asosiy		ulg'traasosli Otilib chiqqan asosiy

1.10.Kuyidagi keltirilgan tog' jinslari kaysi bush g'ovak yoki boglangan yotqiziqlardan xosil buladi?Siniqlar yoki bulaklarinang katta ulchamlarini va shakllarini kursatib uting,taxminiy mineral,tarkibi,strukturasi va teksturasini keltiring.

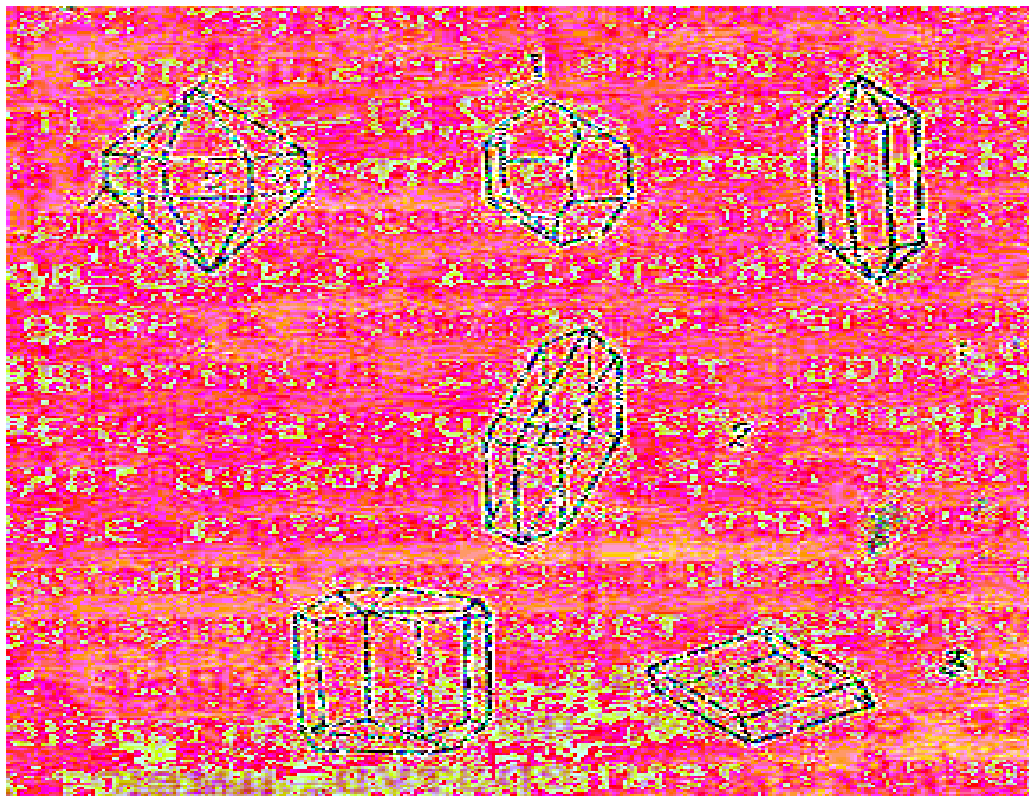
Variantlar	Tog' jinslari	Variantlar	Tog' jinslari
1.10.1	Dresvelit,amvrolit	1.10.5	Alevrolit,mergelg'
1.10.2	Tuffit,konglomerat	1.19.6	Konglomerat,argillit
1.10.3	Brekchiya,peschanik	1.10.7	Kumtosh,argillit
1.10.4	Argillit,gravelit	1.10.8	Gravelit- CHig'anoqli- oxaktosh



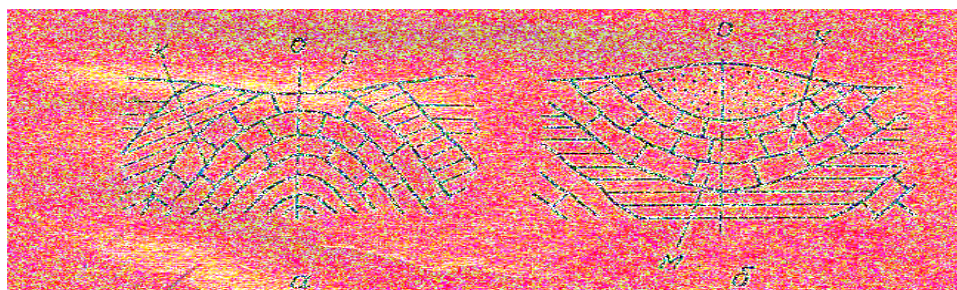
Yerning ichki tuzilishiga tushuntirish bering



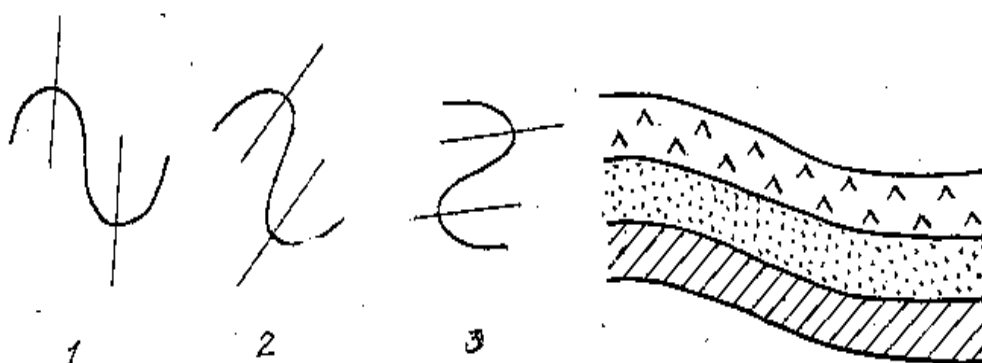
Erning ichki xarorati zonasini xarakterlang

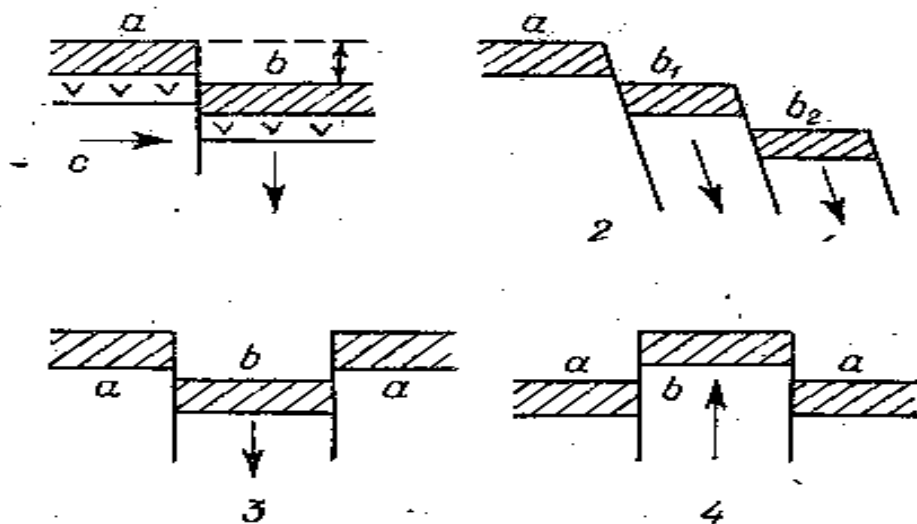


Ushbu kristalli panjaralar qaysi minerallarga xos

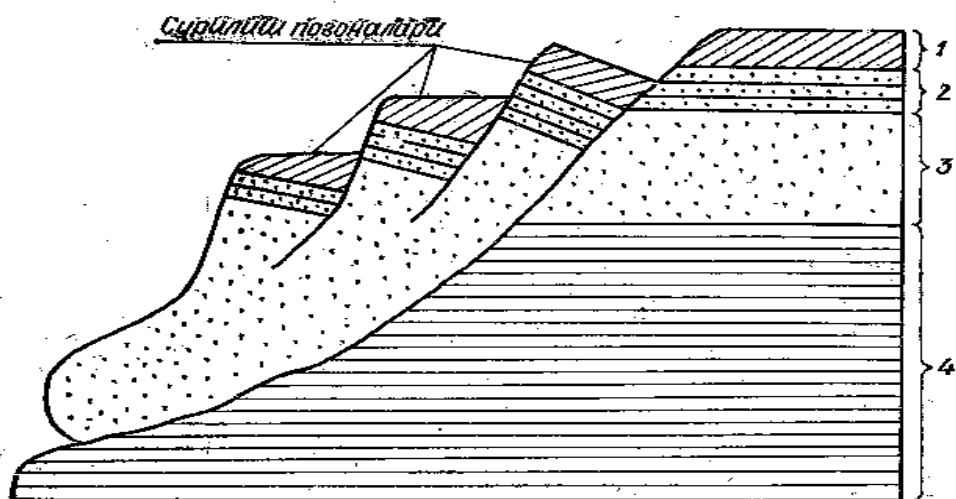


quyidagi bukilmalarni ajratib izoxlang va uni elementlarini yozing

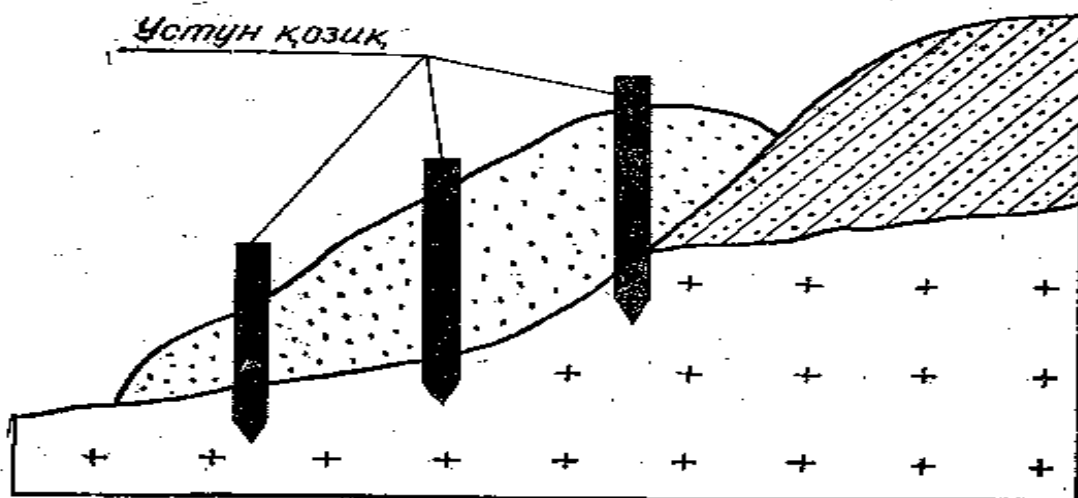




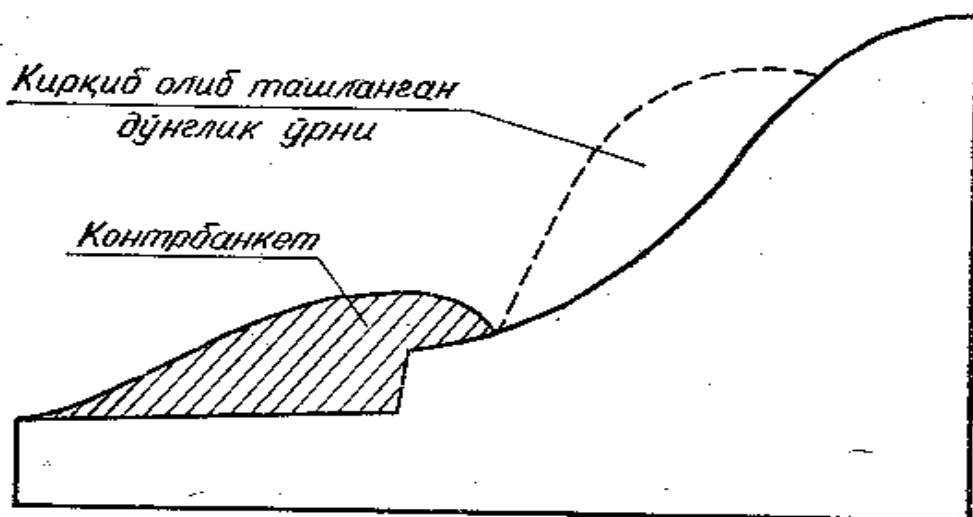
quyidagi bukilmalarni ajratib izoxlang va uni elementlarini yozing



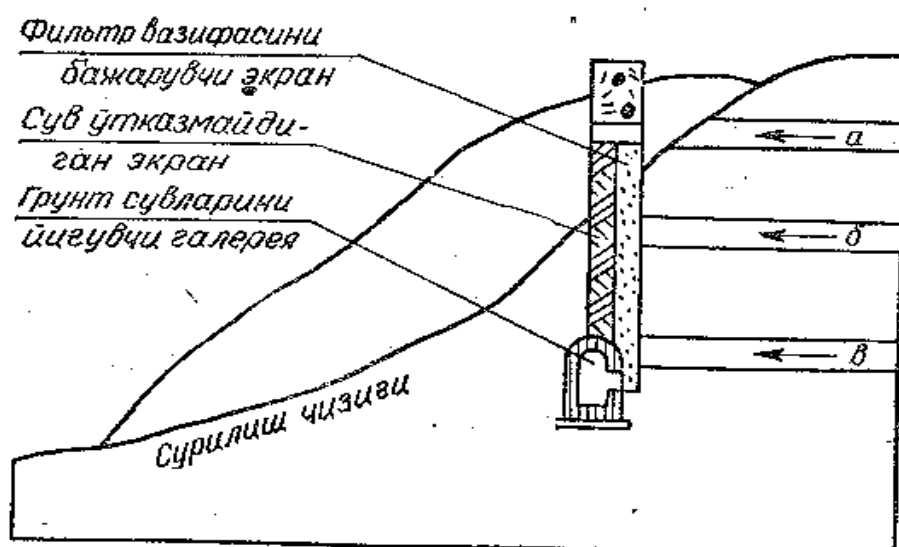
quyidagi surilish turiga izoh bering



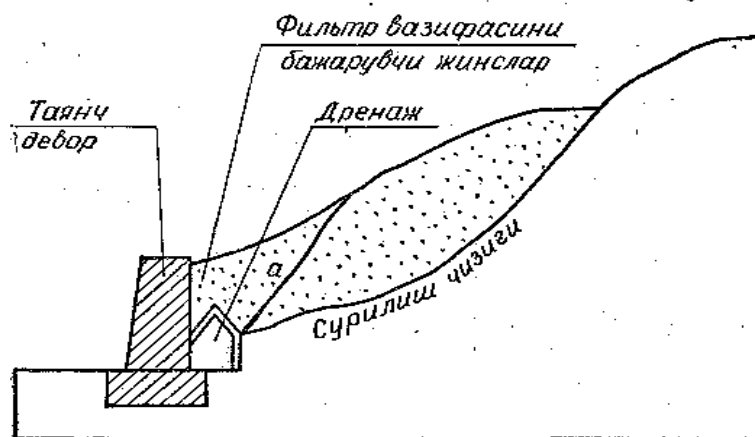
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatillgan



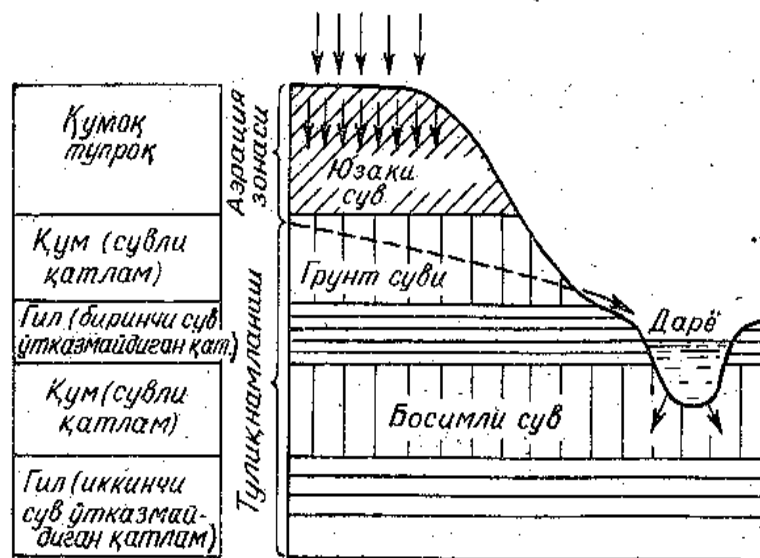
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



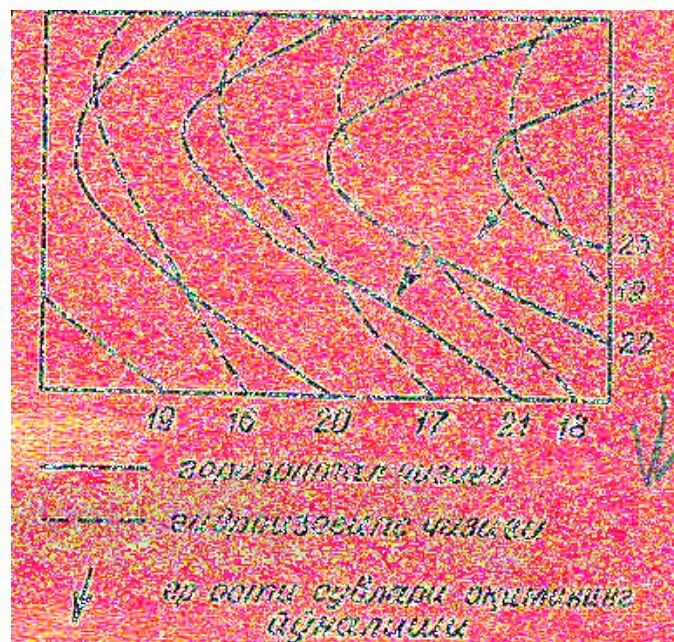
Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



Surilishga qarshi tadbirlarni qaysi turlari ko'rsatilgan



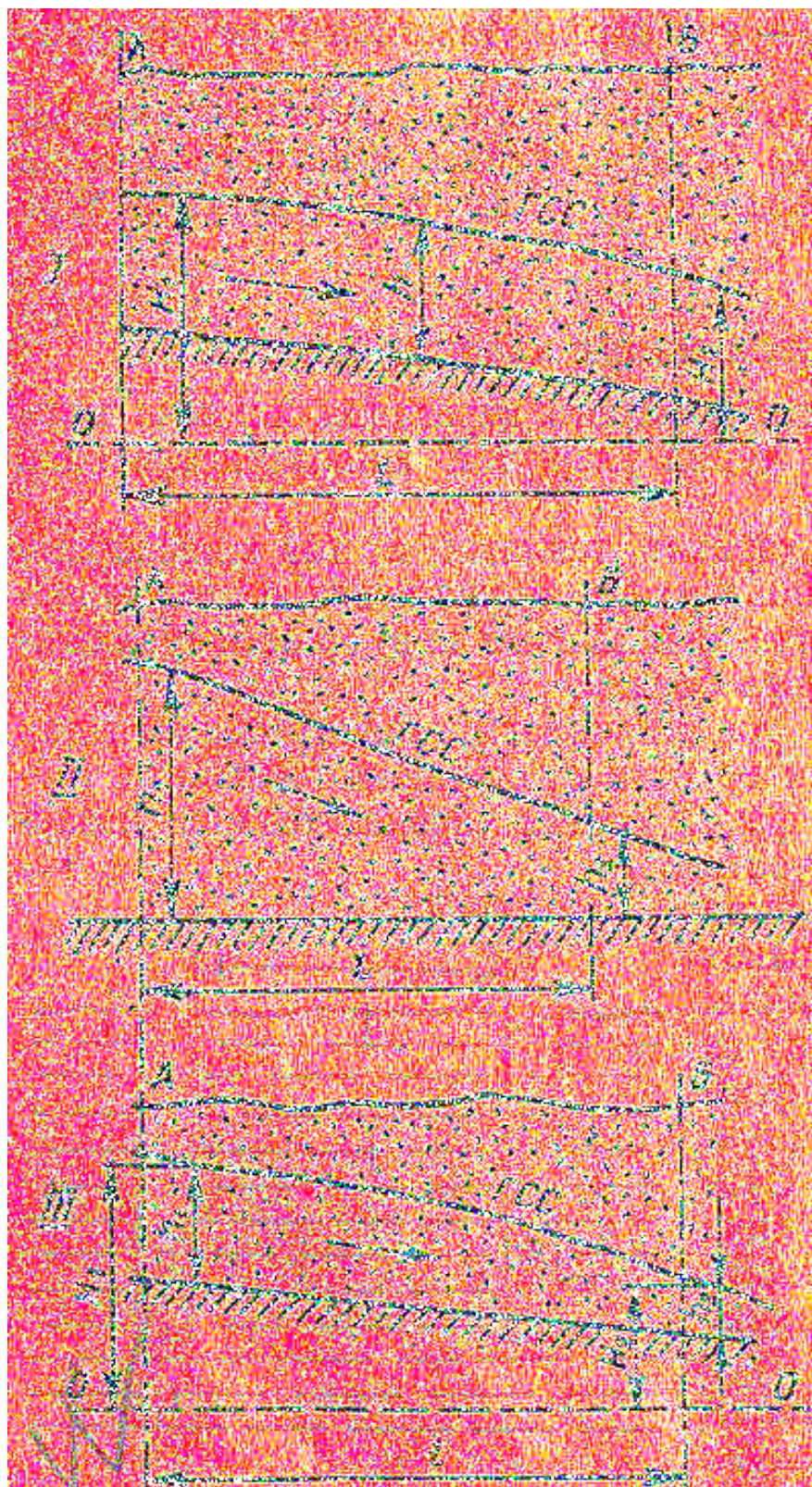
Yer osti suvlariga tushuntirish bering



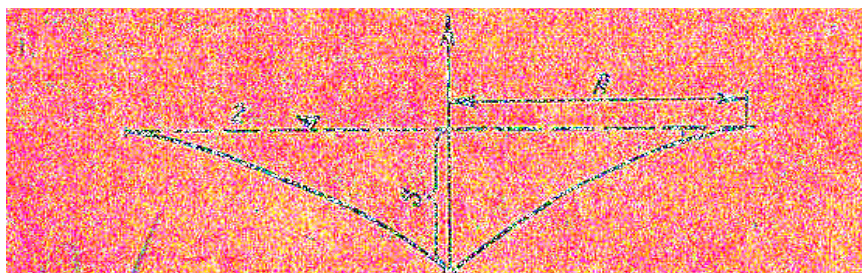
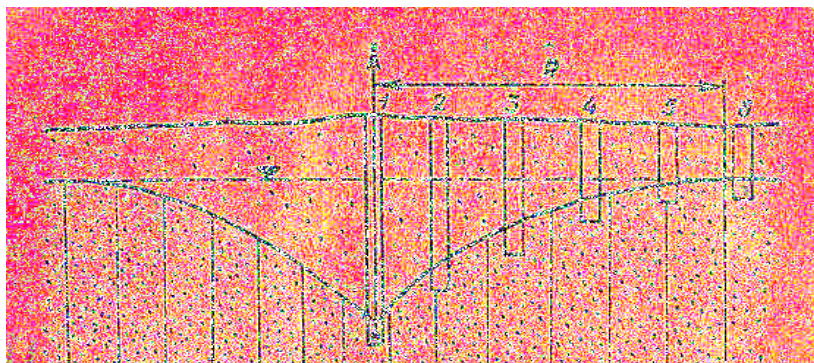
Gidroizogips chizig'i va gidroizogips xaritasi nima?



rasmdagi yer osti suvlariga izox bering



Er osti suvlarini chizmalarda ifodalangan bo'yicha oqim sarfini aniqlang



Таъсир радиуси formulasini keltiring

VI. 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, refarat, maket, prezentasiya, konspekt tayyorlash orqali amalga oshiriladi

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriq
1	Geologiya, injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya fanlarining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan o'zbek olimlari	Mavzu bo'yicha konspekt qilish, test savollari tuzish va prezentatsiyalar tayyorlash
2	Er relefining asosiy shakl va turlari.	
3	Tog jinslari massivining darzligi va ularning tasnifi	
4	Tog jinslari massivining darzlik darajasini aniqlash	
5	Gruntlar tarkibidagi suv turlari, tasnifi va tavsifi	
6	Gruntlarni mexanik xossalari	
7	To'rtlamchi davr yotqiziqlarini tasnifi	
8	Lyoss va lyossimon jinslar va ularning xossalari	

Eslatma: Mavzu bo'yicha konspekt qilish, test savollari tuzish va prezentatsiyalar tayyorlash

VII. GLOSSARIY

1	Geotsentrik nazariya	Olamning o'rtasida Yer joylashgan bo'lib, 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 ^o 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	Egzogen 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 qattiqroq bo'lgan moddaning botib kirishiga qarshiligi tushunilib,
16	Sulfatlar	Sulfat kislotasi tuzlari birikmasi ko'rinishidadir. (barit BaSO ₄ , angidrit CaSO ₄ , gipstosh CaSO ₄ ·2H ₂ O, mirabilit Na ₂ SO ₄ ·10 H ₂ O, alunit KAl ₃ (OH) ₆ (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	Delyuvii 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	Allyuvialg' yotqiziqlar	Daryoli vodiylarda doimiy oqar suvlarning harakati tufayli yuz beradi.
32	Eolli yotqiziqlar	SHamolning faoliyati tufayli hosil bo'ladi.
33	Geoxronologik shkala	Yer qobig'ining tarixiy taraqqiyoti jarayoni 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

ГЛОССАРИЙ

1. Минералы- в природе находятся в закономерно выраженных парагенетических 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 (FeS_2 — пирит, CuFeS_2 — халькопирит, PbS — галенит, ZnS — сфалерит).

5. Галоидные соединения -представляют собой соли соляной, фтористой, бромистой и йодистой кислот (NaCl —галит, KCl — сильвин, $\text{K}_2\text{MgCl}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ —карналит).

6. Оксиды — химические элементы, связанные с кислородом; распространены весьма широко ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{nH}_2\text{O}$ — лимонит, Fe_3O_4 — магнетит, Fe_2O_3 — гематит, SiO_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 пузырчатая, 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 (пневматологических 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 горизонтالي поверхности грунтовых вод.

24.Изо-пъезы, 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

VIII. Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yhati

Asosiy darslik va o'quv qullanmalar

1. Tonu Waltham Foundations geology/ London fhd New York-2015
2. I. Ergashev "Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya", T., O'qituvchi, 1990 y.
3. I. Ergashev "Injenerlik geologiyasi asoslaridan amaliy mashg'ulot". T., O'zbekiston, 1992 y.
4. M.SH SHermatov. Gidrogeologiya va injenerlik geologiya si asoslari. O'quv qo'llanma. T, Feniks, 2005
5. В.П. Ананьев, А.Д.Патапов. Инженерная геология. М. Высшая школа. 2008.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.-T.: O'zbekiston, 2016.-486 bet
- 2 Mirziyoev SH.M..Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bulishi kerak. T.: O'zbekiston, 2017-102 bet
3. Mirziyoev SH.M.Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini na'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligini garovi. T.: O'zbekiston, 2017-42-bet.
- 4.В.Т.Трофимов, В. А Королев, Е.А.Вознесенский, Г.А.Голодковская, В.К.Восильчук, Р.С.Зиангиров. Груниоведения.Под редакцией В.Т.Троифимова. М.изд.МГУ., "Наука".2005
5. Справочник по инженерной геологии.М., Недра, 1981
6. А.В.Передельский, О.Е.Приходченко.Инженерная геология. Ростов

Интернет сайтлари

1. www.ziyonet.uz
2. www.google.com.ru.uz
3. www.lex.uz.
4. www.Wikipediya.com/ru/uz
5. www.geofIIish.ru