

I.ABDUG'ANIYEV, O.ABDUG'ANIYEV

**GEOLOGIYA VA GEOMORFOLOGIYA
ASOSLARI**

Farg'ona - 2011

I.ABDUG'ANIYEV, O.ABDUG'ANIYEV

Ushbu o'quv uslubiy ko'rsatmada umumiy geomorfologiya qisqacha bayon qilingan. Unda yerni tuzilishi, tarkibi, unda sodir bo'ladigan geologik jarayonlar, ularning relhefga tahsiri; Yrelhefining umumiy tuzilishi; mineral va tog' jinslarining poydo bo'lishi, genetik turlari, tarqalish qonunlari va relhef hosil bo'lishdagi o'rni; Yerning ichki va tashqi dinamik kuchlar tahsirida bo'ladigan jarayonlar, ularning relhef tuzilishi, shakliga tahsiri haqida ma'lumotlar berilgan.

Mustaqil O'zbekistonimizning kelajakda-Buyuk rivojlangan demokratik Davlat bo'lishi yuqori malakali kadrlarga bog'liqdir. Shuning uchun Respublikamizda **“Tahlim to'g'risida”** qonun, hamda shaxsan Respublika Prezidenti I.A.Karimov tashabbuslari bilan O'zbekiston Respublikasining **"Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"** (1997 yil 29 avgust) qabul qilindi. Binobarin **"Milliy dasturning"** amalga oshishi uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashda Oliy va O'rta tahlim yurtlarida Davlat tilidigi darslik va o'quv-uslubiy qo'llanmalarning yetarli bo'lishi katta ahamiyatga egadir.

Ana shularni nazarda tutib, **«Geografiya» yo'nalishi uchun «Geologiya va geomorfologiya asoslari» fani bo'yicha "Namunaviy dasturi"** asosida ushbu qo'llanma tayyorlandi. Muallif, mazkur qo'llanmani tayyorlashda o'zining qimmatli fikr va maslaxatlarini bergan, taqrizchi g.f.n. dots. R.Xoliqov va g.f.n. A.Hamidovlarga samimiy minnatdorchiligini izhor etadi.

Taqrizchilar:

Farg'ona politexnika instituti BIQ va GKK
kafedrasi dotsenti A.Hamidov
Farg'ona davlat universiteti geografiya
kafedrasi dotsenti g.f.n. R.Xoliqov

Muharrir:

g.f.d. Yu.Ahmadaliyev

KIRISH

Yuqori malakali geograf mutaxassislarni tayyorlashda yer bilimga oid qonuniyatlarni bilishning ahamiyati katta. Geologiya fani –Yer to'g'risidagi fan bo'lib, talabalarni fanning tarmoqlarini, Yerning koinotdagi o'rnini, sayyoramizning ichki va tashqi tuzilishini, unda yuzaga keladigan geodinamik hodisalarni o'qitishda paleogeografik o'zgarishlarni, turli mineral va tog' jinslari o'qitishda umumiy tushunchalar, geologik tekshirishlarda bajariladigan ishlar va boshqalarni tushunishlariga yordam beradi. Geomorfologiya esa, Yer yuzasi rel'efi, uning kelib chiqishi, rivojlanish tarixi va dinamikasi, endogen va ekzogen jarayonlar va ularning rel'ef hosil qilishdagi rolini o'rganishlariga yordam beradi. «Geologiya va geomorfologiya asoslari» Oliy ta'limning geografiya, geodeziya va kartografiya yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tasdiqlagan dastur asosida tuzilgan. Mazkur o'quv Uslubiy ko'rsatmaning hajmi, ma'lumotlarni bayon qilish tartibi va xarakteri quyidagicha bosqich talabalariga mo'ljallanganligi bilan belgilanadi.

Fanni o'qitishdan maqsad - o'quv jarayonida geografiya sohasida kelajakda ishlaydigan yuqori malakali mutaxassislarni shakllantirish uchun ahamiyatli bo'lgan «Geologiya va geomorfologiya asoslari» fani sohalari bilan tanishtirishdan, olingan nazariy va amaliy bilimlarni mustaxkamlashdan va ularni amaliyotda ko'llashni o'rganishdan iboratdir. Bulardan tashqari talabalarda geologiya va geomorfologiya sohasida zamonaviy ilmiy dunyoqarashni shakllantirishni, meliorativ tadbirlarni va gidrotexnik inshootlarning loyihasini tuzish, ularni ko'rish va ekspluatatsiya qilish ishlarida bajariladigan geologik, geomorfologik o'qitishda bosqich usullarning texnikasi bilan tanishtirishni, tadqiqot va qidiruvdan olingan ma'lumotlarni ijodiy qo'llashni o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi.

Ushbu o'quv uslubiy ko'rsatmada Yerning rel'efi, rel'ef elementlari, shakllari va turlari, turli geografik tadqiqotlarni bajarishda hisobga olish, litosfera va unda sodir bo'ladigan endogen jarayonlar, ularni rel'ef hosil qilishdagi ahamiyatini berilgan. Shuningdek, atmosfera, gidrosfera va ularning ta'sirida rivojlanadigan ekzogen geologik jarayonlar, ekzogen geologik jarayonlarning yer yuzasida turli xil rel'ef shakllari, turlari va y'rtiqizlar hosil qiluvchi faoliyatlari, rivojlanish qonuniyatlari, yer yuzida tarqalishi tushunchalari y'ritilgan. «Geologiya va geomorfologiya asoslari» fani asosiy umumiy fan o'qitilgan, 3 semestrda

o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish uchun o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy-ilmiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalar, fizika, kimy', ekologiya), umumkasbiy (Umumiy Yer bilimi) fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Bo'lajak geograf bakalavrlari o'zlarining ishlab chiqarish faoliyatida, jumladan maktab, kollej va litseylarda o'quvchilarga dars berish jaray'nida, turli ilmiy tadqiqot ishlarida dala – kuzatuv hamda o'lchash ishlarini tashkil etishlarida, ulardan xalq xo'jaligining turli sohalarida samarali foydalanishda ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlariga tayanadilar. Shu jihatdan "Geologiya va geomorfologiya asoslari" o'quv fani yuqori malakali geograflar tayy'rlash tizimining ajralmas bo'g'ini hisoblanadi.

Talabalarning "Geologiya va geomorfologiya asoslari" o'quv fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, bu jaray'nda yangi informatsion – pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. O'quv uslubi ko'rsatmani tayy'rlashda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, mahruza matnlari, tarqatma materiallar, turli mavzudagi xaritalar hamda elektron materiallar va ko'rgazmali qurollardan foydalanildi.

Mualliflar mutaxassis va kitobxonlarning qo'llanma haqidagi fikr-mulohazalari va tavsiyalarini mamnuniyat bilan e'tiborga oladi.

I-QISM. GEOMORFOLOGIYANING UMUMIY MASALALARI

I -BOB. GEOMORFOLOGIYA FANI. UNI O'RGANISH OB'EKTI, VAZIFASI, TARMOQLARI VA TADQIQOT USULLARI

Maqsadi va vazifalari: geomorfologiya fanining o'rganish ob'ekti, vazifasi va tarmoqlari bilan tanishish va geomorfologiyaning mazmuni, uning amaliy ahamiyati, boshqa fanlar bilan aloqasi, o'rganish ob'ektining xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: geomorfologiya, tabiiy geografiya fanlari tizimi, litosfera, relef shakli va tipi, endogen va ekzogen jarayonlar, denudatsiya va akkumulyatsiya relef shakllari, geomorfologiya fani tarixi, geomorfologiya fani taraqqiyotiga hissa qo'shgan olimlar: Beruniy, Ibn Sino, V.Devis, V.Penk, L.King, I.Gerasimov, K.Markov, I.Shchukin, strukturaviy geomorfologiya, iqlimiy geomorfologiya, amaliy geomorfologiya.

Geomorfologiya (yunoncha-yer shakli haqidagi fan)-Yer yuzasi relefining tuzilishi, kelib chiqishi, rivojlanish tarixi va hozirgi dinamikasi haqidagi fan. Demak, geomorfologiyaning o'rganish ob'ekti **relef** (fransuzcha-ko'taraman, do'ng), ya'ni shakli, kattaligi, kelib chiqishi, yoshi va rivojlanish tarixi turlicha bo'lgan litosfera yuzasining geometrik shakllari yig'indisidir.

Geomorfologiya atamasini XIX asr oxirida birinchi bo'lib Vilyam Dauson, ilmiy tushunchasini J.Pauel, rus adabiyotiga esa V.D.Laskarev tomonidan kiritilgan. «Geomorfologiya» termini yerning yuqori qismini ya'ni relefni o'rganuvchi fan sifatida o'tgan asrning oxirlarida paydo bo'ldi va rivojlana boshladi. Geomorfologiya bo'yicha yozilgan mavjud darslik yoki o'quv qo'llanmalarda bu termin dastlab kim tomonidan fanga kiritilgani to'g'risida aniq ma'lumotlar berilmagan. Hotto bu to'g'ridagi ma'lumotlar fan tarixini keng yoritib bergan Markov (1946, 1948), Nikolaev (1958), Baulig (1957), R.Chorli, A.Danna, R.Bekinseyla (Chorley et al., 1964, 1973) va boshqalarning asarlarida ham keltirilmagan.

Angliyalik R.J.Chorley, A.J.Dunn va R.P.Beckinsale (London, 1964)lar tomonidan yoritilgan manbaalar va boshqa ma'lumotlarga asoslanib (Glossary... 1957), «geomorfologiya» termini taniqli amerikalik geolog va geomorfolog Djon Vilyam Mak-Giga (J. W. McGee, 1853—1912) tegishli ekanligini aytishimiz mumkin. U V.M.Devisning xamkasbi va zomondoshi bo'lib, ularning geomorfologiya sohasidagi fikrlari juda yaqin edi. D.V.Mak-Gi amerikalik mashhur geolog-geomorfologlardan Dj.Pouella, K.Datton va G.K.Djilbertlarning qarashlarini rivojlantirib, V.M.Devisdan ilgariroq “eroziya sikli” g'oyasini ishlab chiqishni boshlagan edi.

Mak-Gi tadqiqotlarining muhim jihatlari shunda ediki, u AQSH va Meksikaning janubi g'arbidagi cho'l hududlarini tekislik yuza qismi tog' oldi skletli qoyalari ekanligini birinchilardan bo'lib tushintirishga xarakat qiladi. Ularni

pediment deb nomlagan va hosil bo'lish jarayonini asosini errozion ish deb baholaydi. Errozion jarayonlarga zich oqim hosil qilgan daryolarni tog' va tog' oldi hududlaridan iqlimi quruq bo'lgan tekislikka oqib tushishi sabab bo'lgan deb tushintiradi (sheetflood erosion) (McGee, 1897). Dj.V.Mak-Gi birinchilardan bo'lib 1893 yilda «geomorfologiya» terminiga izox bergan. Lekin, «Geomorfiya» (geomorphy) termini birinchi marotaba Vilyam Dauson tomonidan topografining sinonimi sifatida ishlatilgan (McGee, 1893, str. 199). Shuningdek, bu manbaada Mak-Gi «geomorfologiya» termini G.K.Djilbert tomonidan ham qo'llanilganligini eslatib o'tadi. Shuningdek, bu termin qayerda va qachon, qanday maqsadda Amerikalik geomorfologlar tomonidan qo'llanilganligi aniq berilmagan.

Mak-Gining zamondoshlari va ustozlari o'z asarlarida «geomorfologiya» terminini qo'llashgan bo'lsada, uning katta hizmati “geomorfologiya” terminiga aniq va tushinarli tarzda birinchilardan bo'lib ta'rif berganligi bilan ifodalanadi. Shuning uchun geomorfologiya fanining asoschisi Mak-Gi hisoblanadi. Hozirgi kunga qadar ko'pgina mamlakatlarda (Germaniya, Rossiya) geomorfologiyaning fan sifatidagi o'rni, jumladan geologiyaga yoki geografiyaga tegishliligi to'g'risida shuningdek, o'zini mustaqil fan sifatida rivojlanishi xaqida baxs-munozaralar mavjud.

Mak-Giga qadar va undan so'ng ham geomorfologiya yer yuzasi relfini o'rganuvchi fan sifatida turlicha nomlanib kelingan. Masalan, tabiiy geografik geologiya (Kredler, Brokgauzu va Efronu, 1892), geomorfiya (Lawson, 1894), geomorfogeniya (Davis, 1924; La Forge, 1925), geomorfografiya yoki morfografiya (Davis, 1924), yer yuzasining morfologiyasi (Nau-mann, 1852), analitik morfologiya, sintetik, geografik va fiziologik (Passarge, 1912), orografiya (Page, 1865), orologiya (Anuchin, 1895), oronomiya (Terletskiy, 1834), fiziografiya va boshqalar.

Yuqorida keltirilgan terminlarning ba'zilariga to'xtalib o'tamiz. Masalan, relfni «yer yuzasining morfologiyasi» fan sifatida o'rganilishi (Morphologic der Erdoberflache) nemis tadqiqotchisi K.F.Naumann (Shukin, 1933; Nikolaev, 1958; Glossary..., 1957) tomonidan taklif qilingan. Tarixiy manbalarga e'tibor qaratadigan bo'lsak rus tabiatshunosi Anton Terletskiy 1834 yilda «oronomiya» terminini ishlatgan bo'lib, u «yer sharida yangi tog' tizmalarini hosil bo'lishi qonuniyati» deb nomlashni taklif etgan.

“Yer yuzasi morfologiyasi” atamasi uzoq vaqt davomida ko'proq Nemis tadqiqotchilari jumladan A.Penk (1984) va S.Passargelar tomonidan qo'llanilib kelindi. S.Passarge yer yuzasi relief formalari haqidagi fanda bir qancha yo'nalishlarni tavsiya qildi:

- 1) Morfologik-analitik, alohida relief formalarini kelib chiqishini tadqiq etish;
- 2) relief shakllarini hosil bo'lishi va tarqalishini hududiy qonuniyatlarini o'rganuvchi morfologik-geografik;
- 3) relief formalarini geologik tuzilishini tahlil qilgan holda hosil bo'lishini o'rganuvchi analetik- morfologiya va geologik- morfologiya;

- 4) genetik relef formalarini tizimlashtiruvchi sintetik- morfologiya;
- 5) tashqi agentlar ta'sirida relef formalarini hosil bo'lishini o'rganuvchi fiziologik morfologiya.

Geomorfologiyaning asosiy vazifasi-Yer yuzasi relfining tuzilishi, kelib chiqishi, rivojlanish tarixi, hozirgi dinamikasi va relef shakllarini tarqalish qonuniyatlarini o'rganishdir. Bu o'rganishning asosiy maqsadi-relefning rivojlanish qonuniyatlarini bilish va aniqlangan qonuniyatlardan inson jamiyatining amaliy faoliyatida foydalanish.

Relief geografik qobiqning asosiy komponentlaridan biridir. U litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosfera kabi qobiqlarning murakkab aloqasi natijasida hosil bo'ladi va rivojlanadi. Yer yuzasi bir tomondan litosferani va ikkinchi tomondan gidrosfera, atmosfera hamda biosferani bir biridan ajratib turadigan chegaradir. Yer yuzasiga bir vaqtning o'zida relefni paydo qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlar ta'sir etadi. Bu jarayonlarining relefga tasiri relef hosil qiluvchi omillar, ya'ni tog' jinslarining tarkibi, geologik tuzilmalar (strukturalar), iqlim sharoiti xususiyatlari orqali yuz beradi. Geomorfologiya fanining muhim xususiyatlaridan biri shuki, relef landshaft komponentlaridan biri sifatida boshqa komponentlar va tabiiy sharoit bilan uzviy bog'liq holda o'rganiladi. Relefga boshqa omillar ta'sir etibgina qolmay, relefning o'zi ham ularga ta'sir ko'rsatadi va ular orqali o'ziga ham ta'sir etadi. Litosfera, atmosfera, gidrosfera va biosferalar o'rtasidagi o'zaro murakkab aloqa geomorfologiyaning Yer haqidagi fanlar tizimidagi o'rnini belgilab beradi.

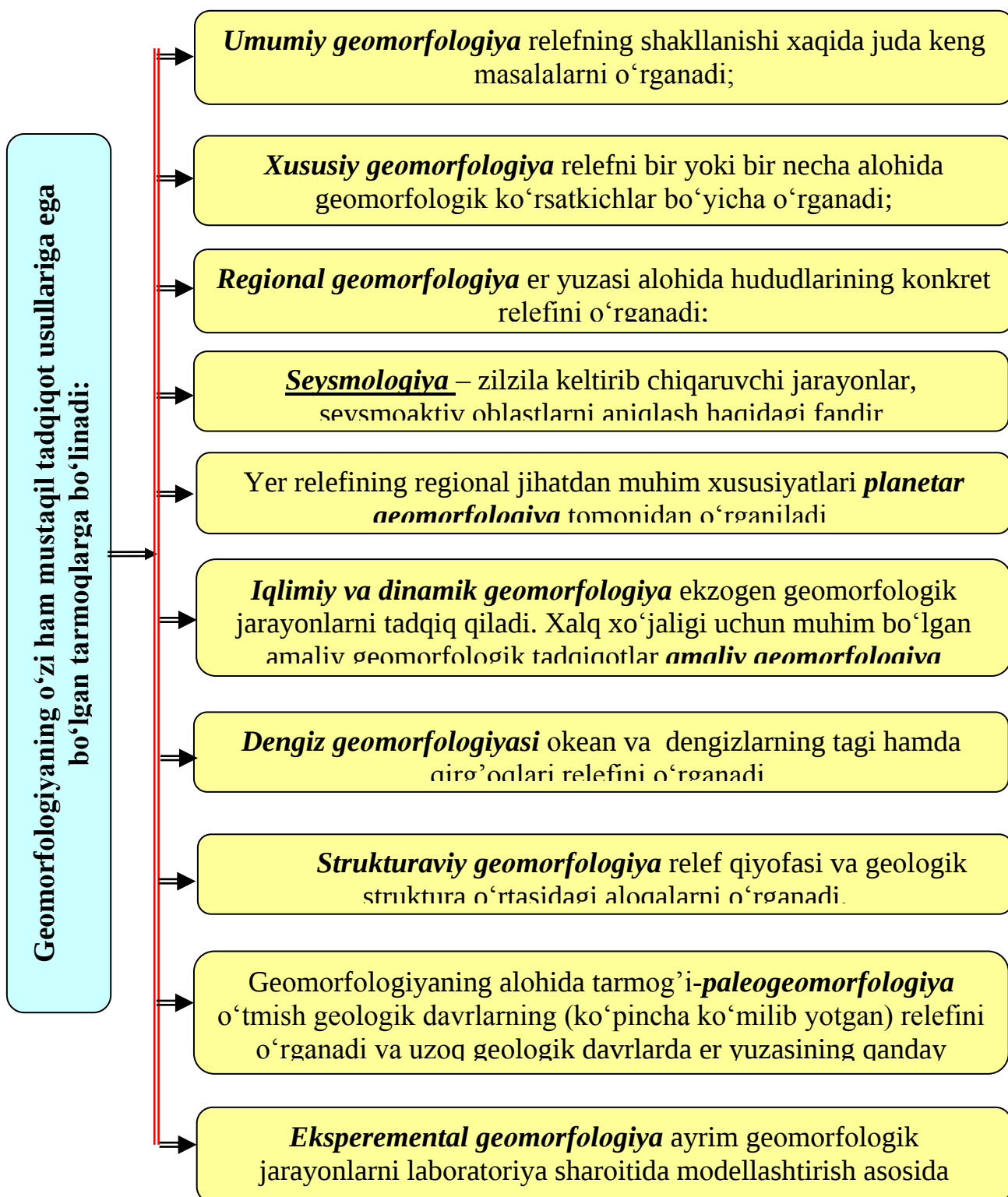
Hozirgi vaqtda geomorfologiya ham tabiiy geografiya, ham geologiya fanlar tizimiga kiritiladi. Chunki, relef endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro aloqa mahsulidir. Bu esa relefni o'rganishda geologik va geografik tadqiqotlardan birgalikda foydalanishni taqozo etadi. Geomorfologiya mustaqil fan sifatida geografiya va geologiya fanlarini yaqinlashtirib turuvchi zvenodir. Geomorfologiya boshqa fanlar: geologiya, geotektonika, tabiiy geografiya, gidrologiya, gidrogeologiya, iqlimshunoslik, kosmik yershunoslik, kimyo, fizika va boshqa bir qancha fanlar bilan o'zaro bog'liqdir, chunki juda ko'p geomorfologik ob'ektlar va hodisalarni tushunish uchun boshqa fan bilimlaridan foydalanish zarur.

Geomorfologiyaning o'zi ham mustaqil tadqiqot usullariga ega bo'lgan tarmoqlarga bo'linadi: Geomorfologiya boshqa fanlar: geologiya, geotektonika, tabiiy geografiya, gidrologiya, gidrogeologiya, iqlimshunoslik, kosmik yershunoslik, kimyo, fizika va boshqa bir qancha fanlar bilan o'zaro bog'liqdir, chunki juda ko'p geomorfologik ob'ektlar va hodisalarni tushunish uchun boshqa fan bilimlaridan foydalanish zarur. Geomorfologiyaning o'zi ham mustaqil tadqiqot usullariga ega bo'lgan tarmoqlarga bo'linadi (1.1-chizma).

Geomorfologiya mustaqil fan sifatida XIX asr oxiri va XX asr boshlarida shakllandi. Uning rivojlantirishda chet el olimlaridan V.Devis, V.Penk, L.King, K.K.Markov, I.P.Gerasimov, I.S.Shchukin, Yu.A.Meshcheryakov, O.K.Leontev, T.V.Zvonkova, G.B.Udintsev, N.A.Gvozdetskiy, N.P.Kostenko, O'zbekistonlik

olimlardan Yu.A.Skvortsov, O.Yu.Poslavskaya, G'.O.Mavlonov, N.A.Kogay, G.F.Tetyuxin, M.Mamatqulov, M.A.Abdujabborov va boshqalar o'z hissasini qo'shganlar. Geomorfologik tadqiqotlarda umumfaniy va geomorfologiyaga xos bo'lgan tadqiqot usullaridan foydalaniladi. Tarixiy, genetik, qiyosiy, matematik, aerokosmik usullar umumfaniy tadqiqot usullari hisoblanadi.

1.1-chizma.



Tarixiy usul yordamida relefni bosqichma-bosqich rivojlanishi o'rganiladi. Bunda relefni kelajakdagi o'zgarishi bashoratlanadi. Bu usul yordamida qadimgi relef manzarasini tiklash mumkin bo'ladi. Olingan ma'lumotlar faydali qazilmalarni qidirishda, muhim inshootlarni loyihalashda foydalaniladi.

Genetik usul yordamida relefning hosil bo'lishi (genezisi) aniqlanadi, geomorfologik jarayonlar baholanadi, foydali qazilmalarning genetik tiplari o'rganiladi, kartalarda relefni tasvirlashdagi xatoliklar kamaytiriladi.

Qiyoslash usuli geomorfologik jarayonlarining ifodalanishidagi farqlarni, o'rganilayotgan ob'ektga ta'sir qiluvchi etakchi omillarni aniqlab beradi.

Matematik usullar geomorfologik hodisa va jarayonlar to'g'risidagi miqdoriy (geometrik va kinematik) ma'lumotlarni olishda masalan, relefning kesilish darajasi, uzunligi, qiyaligi, hajmi, ularning o'sish va harakat tezligini o'rganishda foydalaniladi. Geomorfologik jarayonlarni modellashtirishda *iqtisodiy, fizik, kimyoviy* usullar ham qo'llanilmoqda. Geomorfologiya mustaqil fan sifatida o'z tadqiqot usullariga ega. Bular 2-chizmada berilgan.

Geomorfologiya bo'yicha O'zbekistonda o'zbek tilida chop etilgan dastlabki adabiyotlarga M.A.Abdujabborov va M.U.Umarovlarning (1990) «Umumiy geomorfologiya» o'quv qo'llanmasi hamda G'.O.Mavlonov va M.Mamatqulovlarning (1981) «O'zbekiston yer usti qiyofasi», R.Yusupov, A.Jo'live va A.Soatovlarning «Geomorfologiya asoslari» (1997) kabi risolalarini ko'rsatish mumkin.

2-BOB. REL'EF TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

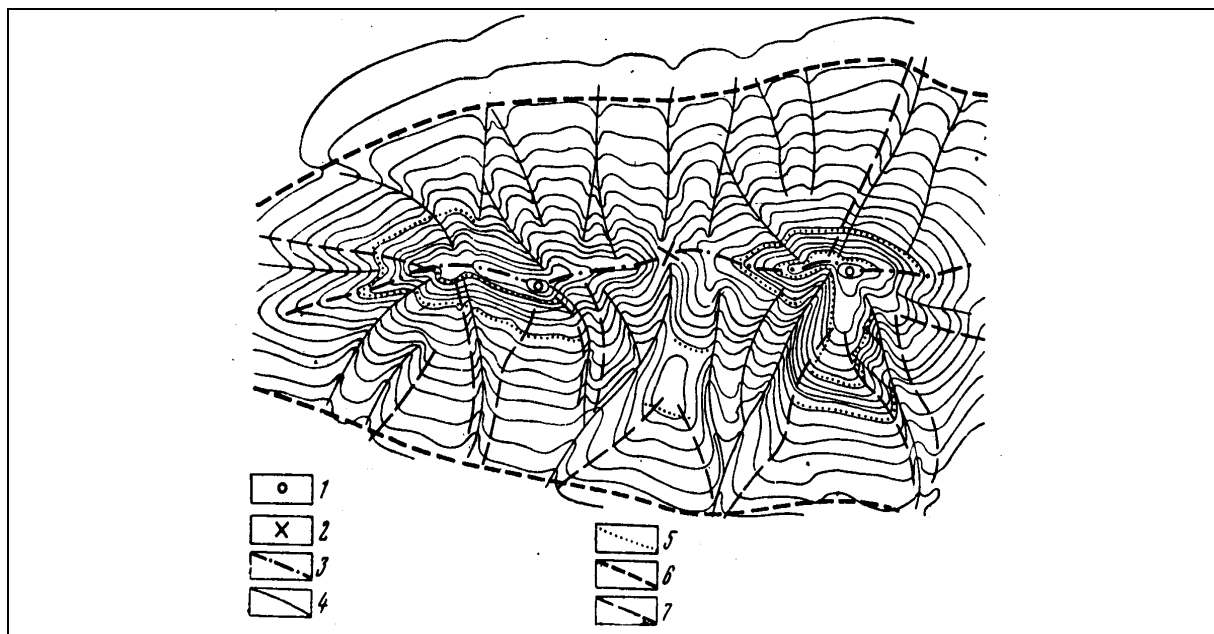
2.1. Relief shakllari va elementlari to'g'risida tushuncha

Maqsadi va vazifasi: Relief shakllari va elementlari, morfometriyasi va morfografiyasi hamda yoshi bilan tanishish, relief shakllari va elementlari, relief shakllari tasnifi, relief gipsometriyasi, reliefning sifatiiy xususiyatlari, reliefning mutloq va nisbiy yoshi to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Relief, relief shakli va elementi, relief shakllarining turlari, tekislik, plato, yassitog', tog' tizmasi, tog'lik, balandlik, morfografik va morfometrik kartalar, reliefni hosil qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlar, reliefning nisbiy va mutloqiy yoshi, relief yoshini aniqlash usullari.

Yer yuzasining har bir qismi bir necha marta o'zaro takrorlanuvchi va almashinuvchi hamda har bir relief elementlaridan tuzilgan alohida relief shakllaridan iborat bo'ladi. Geometrik belgilar bo'yicha yuza, qirra (ikki yuzaning kesishuvi) va yuza burchaklari (uch va undan ko'p yuzalarni kesishuvi) kabi relief elementlari ajratiladi.

Relief elementlariga tog' tepasi, tog' yonbag'ri, yonbag'ir etagi, cho'qqi, dovon, suvayirg'ich, soylar va boshqalar misol bo'la oladi (2.1-rasm). Relief shakllari **berk** (barxan, balandlik, chuqurlik, karst voronkasi) yoki **ochiq** (jar, balka, daryo vodiysi), **sodda** yoki **murakkab**, **ko'tarilgan** yoki **pastqam** bo'lishi mumkin. Relief shakllari katta-kichikligiga ko'ra planetar shakllar, megashakllar, makroshakllar, mezoshakllar, mikroshakllar va nanoshakllarga ajratiladi.



2.1-rasm. Relief elementlari (V.V. Piotrovskiydan, 1977): 1 - tog' tepasi; 2 - dovon; 3 - suvayirg'ich; 4 - soylar; 5 - relief elementlari chegarasi; 6 - yonbag'irlar etagi; 7 - cho'qqi.

Planetar shakllarga materiklar, okean tagi, hozirgi zamon geosinklinal mintaqasi, suv osti o'rtalik tizmalari kiritiladi. **Megashakllarga** tog' mintaqalari, tekislik o'lkalari, okean tagidagi yirik soyliklar, ko'tarilmalar, planetar miqyosdagi yoriqlar kiritiladi. Alp, Kavkaz. Tyanshan tog'lari, Turon pasttekisligi, O'rta Sibir yassitog'ligi megashakllarga misol bo'la oladi.

Ayrim tog' tizmalari (masalan Oloy tizmasi), botiq yoki vodiylar (Farg'ona vodiysi) relefning **makroshakllaridir**. Jarlar, balkalar, barxan zanjirlari va boshqalar **mezoshakllar**; karst voronkalari, kichik jarlar, qirg'oq marzalari **mikroshakllar** deyiladi. Relefning eng kichik shakllari, masalan, jo'yakcha, yumronqoziq uyasi va boshqalar **nanorelefga** kiritiladi. Relefning yirik shakllari-planetar, mega-va makro-, ayrim hollarda mezoshakllari endogen jarayonlar ta'sirida vujudga keladi. Ularning hosil bo'lishi litosfera xususiyatlariga bog'liqdir, mezo-, mikro- va nanorelef shakllari esa asosan ekzogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'ladi. Ekzogen jarayonlarining faoliyati oqibatida akkumulyativ va denudatsion relef shakllari tarkib topadi.

Akkumulyativ shakllar materiallarning to'planishidan (morena tepaliklari, barxanlar, dyunalar, deltalar), **denudatsion** (qayta ishlangan) **shakllar** esa materialni olib ketilishidan (jar, soyliklar, vodiylar, yardanglar) hosil bo'ladi.

Relief shakllarining kelib chiqishiga ko'ra I.P.Gerasimov va Yu.A.Meshcheryakovlar geotektura, morfostruktura va morfoskopitura shakllariga bo'lishadi. **Geotektura** planetar va megarelef shakllari bo'lib, ular endogen jarayonlar natijasida vujudga keladi. **Morfostruktura** makrorelef shakllari bo'lib, ular endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro birgalikda ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Bunda endogen jarayonlar asosiy rol o'ynaydi. Morfostruktura shakllari relefda ifodalangan geologik strukturalardir. **Morfoskopitura** mezo-, mikro-, va nanorelef shakllari bo'lib, ular asosan ekzogen jarayonlarining faoliyati natijasida vujudga keladi. O'xshash qiyofa, tuzilish, kelib chiqishga ega bo'lgan va muayyan hududda qonuniy ravishda takrorlanuvchi relef shakllarining birikmasiga **relefning genetik tiplari** deyiladi. Relefning har bir tipi relef hosil qiluvchi muayyan jarayonlar va omillar faoliyatida tarkib topadi. Quyida Moskva universiteti geomorfologlari tomonidan taklif etilgan relef shakllarining genetik tasnifini keltiramiz (2.1-chizma).

A. Asosan endogen jarayonlar sababli vujudga kelgan relef shakllari.

I. YOsh tektonik harakatlar ta'sirida vujudga kelgan relef shakllari.

II. Relefning struktura shakllari.

III. Relefning vulkanik shakllari.

IV. Relefning loyli vulkanik shakllari.

B. Asosan ekzogen jarayonlar sababli vujudga kelgan relef shakllari.

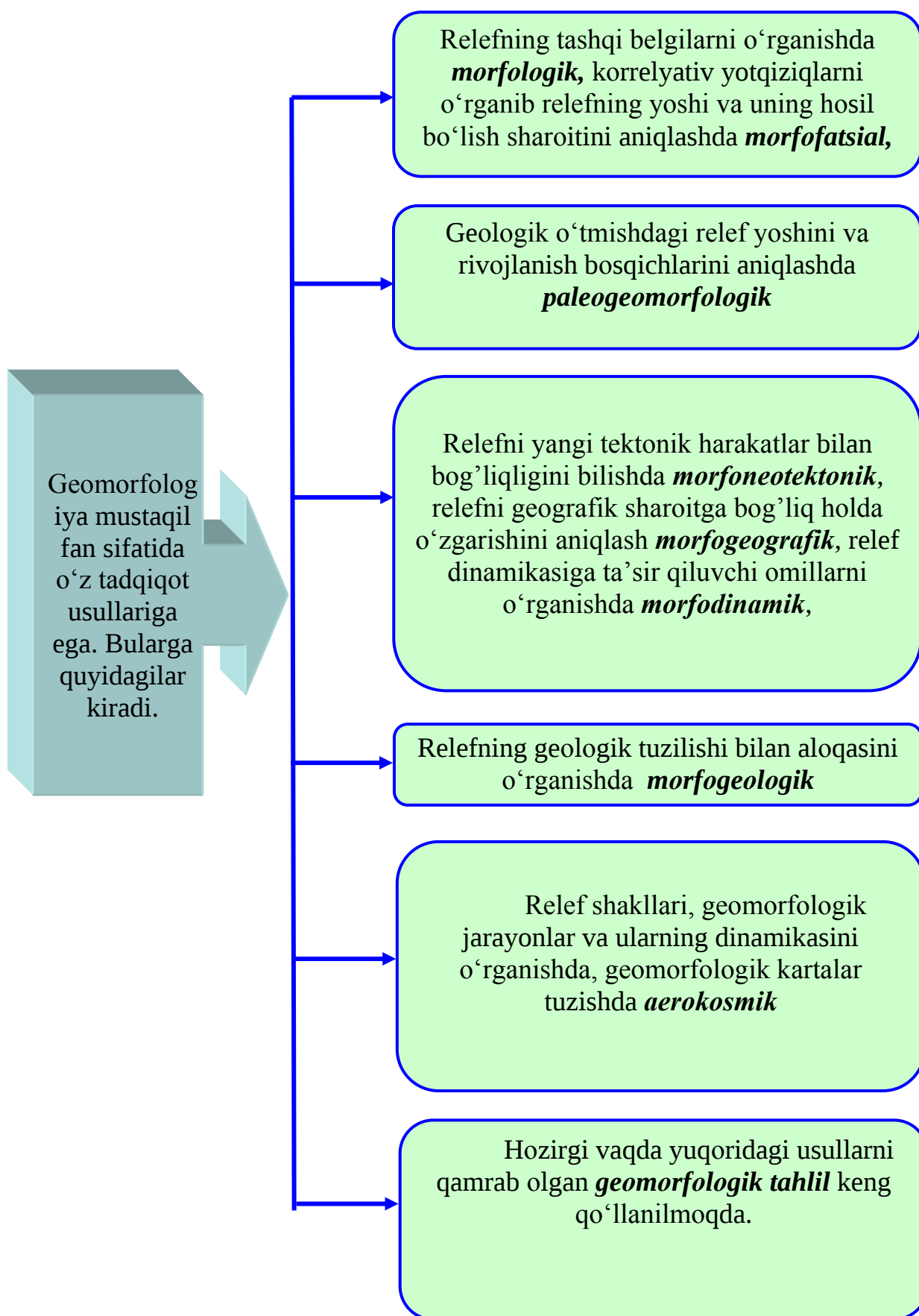
I. Oqar suvlarning ishidan hosil bo'lgan flyuvial relef shakllari.

II. Gravitatsiya (og'irlik kuchi) tasirida hosil bo'lgan relef shakllari.

III. Muz va qorning ishidan vujudga kelgan relef shakllari.

IV. Muz suvlarining faoliyatidan hosil bo'lgan relef shakllari.

V. Ko'p yillik muzloqlarning faoliyatidan hosil bo'lgan relef shakllari.



YI. Nival, soliflyuktsiya jarayonlarining birgalikdagi ta'siridan vujudga kelgan relef shakllari.

YII. Dengiz va ko'l suvlarining ishidan hosil bo'lgan relef shakllari.

YIII. Arid (quruq) iqlim sharoitida eol (shamol), oqar suvlar va gravitatsiya (og'irlik kuchi) jarayonlarining birgalikdagi faoliyatidan hosil bo'lgan relef shakllari.

IX. Shamol faoliyati ta'sirida hosil bo'lgan relefning eol shakllari.

X. Yer osti suvlarining faoliyati natijasida vujudga kelgan karst va suffoziya relefi shakllari.

XI. O'simlik va hayvonlarning faoliyati natijasida hosil bo'lgan relefning biogen shakllari.

XII. Inson faoliyati natijasida vujudga kelgan relefning antropogen shakllari.

O'zbekiston Respublikasining geomorfologik kartasida O.Yu.Poslavskaya, N.A.Kogay, G.F.Tetyuxinlar (1982) relef shakllarining genetik tiplarini quyidagicha tasniflashgan.

A. Akkumulyativ relef

1. Golotsen yoshidagi dengiz bo'yi tekisliklari.
2. Golotsengacha va golotsen yoshidagi ko'l tekisliklari.
3. Hozirgi golotsen va pleystotsen yoshidagi deltalar.
4. Vaqtincha oqar suvlar va konussimon yoyilmalarning tekisliklari.
5. Doimiy oqar va vaqtincha oqar suvlarning allyuvial-prolyuvial tekisliklari.
6. Eol tekisliklari. Qayta ishlangan relef.
7. Erozion-denudatsion terrasalar (qadimgi pleystotsen).
8. Erozion-deflyatsion berk soyliklar.
9. Struktura-denudatsion tekisliklar, balandliklar va platolar.
10. Erozion-tektonik relefni past, o'rta va baland tog'lari.
11. Erozion-glyatsial relefli baland tog'lar.
12. Denudatsion tekislangan yuzalar.
13. Relikt abrazion tekislangan yuzalar.
14. Orol qirg'oq tipi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, relef shakllarini genetik tiplarini tasniflashtirish tadqiqot masshtabi, mazmuni va maqsadiga ko'ra ma'lum darajada farqlar mavjud bo'ladi.

2.2. Relef morfografiyasi va morfometriyasi

Kartografiya va topografiya maqsadlari uchun relefning morfografik va morfometrik xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega. Relefning sifatliy xarakteristikasi **relefning morfografiyasi** deyiladi. Relef morfografiyasida relef shakllari, gipsometriyasi (yer yuzasining balandligi va chuqurligi) o'rganiladi.

Relefni o'rganishda uning gipsometrik xarakteristikasi muhim o'rin tutadi. Dastlab yer yuzasida asosan ikki gipsometrik yuza: materik va okeanik yuza

ajratiladi. Quruqlikning okean yuzasiga nisbatan oʻrtacha balandligi +875 m, okeanning oʻrtacha chuqurligi -3730 m. Yer yuzasining oʻrtacha balandligi -2440 m ga teng. Demak, Yer uchun manfiy gipsometrik yuza xos ekan.

Yer yuzasining eng baland nuqtasi Himolay togʻining Jomolungma (Everest) choʻqqisi (8848 m), okeanning eng chuqur joyi-Tinch okeandagi Mariana choʻkmasidir (11022 m). Yer shari yuzasining maksimal balandlik farqi deyarli 20 km ga tengdir. Quruqlik yuzasi okean yuzasidan balandligiga koʻra **pasttekislik** (0 metrdan 200 metrgacha) va **baland relefga** (balandliklar, baland tekisliklar, plato va yassitogʻlar, togʻliklar, togʻlar) boʻlinadi (2.2.1-jadval).

Materik va okeanlarning oʻrtacha balandlik hamda chuqurliklari

2.2.1-jadval

Materiklar	Oʻrtacha balandlik, m	Okeanlar	Oʻrtacha chuqurlik, m
Yevrosiyo	840	Tinch	4280
Afrika	750	Atlantika	3940
Shimoliy Amerika	720	Hind	3960
Janubiy Amerika	600	Shimoliy muz	1200
Avstraliya	320	Janubiy	4450
Antarktida	2100		

Mutloq balandligi 200 m dan 500 m gacha boʻlgan yer yuzasining qismlari **balandliklar** va **baland tekisliklarga** kiritiladi. Yuzasi yassi yoki kuchsiz parchalangan baland tekislik **plato** deyiladi. YOnbagʻirlari koʻpincha kesilganidan tik (*masalan, Ustyurt chinklari*) boʻladi. Atrofidagi tekisliklardan tik yonbagʻirlar hosil qilib koʻtarilib turadi. Strukturali, vulkanik va denudatsion platolarga boʻlinadi. **Strukturali platolar** qattiq choʻkindi va magmatik (masalan, trapplar) jinslardan tuzilgan boʻladi. Vulkan lavalari oqib chiqib, yuzadagi avvalgi baland-pastqamliklarni toʻldirishidan, **vulkanik platolar** hosil boʻladi. Balandliklar va togʻlar denudatsiya taʼsirida emirilib tekislikka aylanishidan **denudatsion tekisliklar** vujudga keladi.

Ularning yuzasi yassi (gorizontal), qiya, qabariq yoki egilgan boʻlishi mumkin. Geologik tuzilishi va ekzogen jarayonlar taʼsiriga koʻra akkumulyativ va denudatsion tekisliklarga boʻlinadi. Mutloq balandligi 1000 m gacha yoki undan yuqori boʻlgan ancha parchalangan yuzali, gorizontal yotuvchi togʻ jinslaridan tashkil topgan tekis yoki toʻlqinsimon tekislik va qirlar **yassitogʻ** deyiladi. **Togʻliklar** ham togʻ tizmalari, ham yassitogʻlar, ham togʻ vodiylarini oʻz ichiga olgan katta togʻli hududlardir (masalan, Pomir, Eron, Tibet togʻliklari).

Togʻlar-yer poʻstining burmali yoki burmali palaxsali tuzilishga ega boʻlgan, qisqa masofada balandliklar keskin oʻzgaradigan, balandligi turlicha boʻlgan keng hududlardir. Ular gipsometriyasi boʻyicha past (1000 m gacha), oʻrta (1000 m dan 3000 m gacha) va baland (3000 m dan yuqori) togʻlarga boʻlinadi.

Z.A.Svarichevskaya quruqlikning oʻrtacha balandligidan (+875 m) yuqori boʻlgan koʻtarilmalarni togʻ deb ataydi. Uning tasnifi boʻyicha togʻlar balandligi boʻyicha boʻlinadi: past togʻlar (1000 m dan 2000 m gacha), oʻrta togʻlar (2000-3000 m), baland togʻlar (3000-5000 m), eng baland togʻlar (5000 m dan yuqori).

Okean va dengizlarning gipsometriyasi **batimetriya** (lotincha-chuqurlikni oʻlchash) deyiladi. Batimetrik farqlar boʻyicha ajratiladi: dengiz tagining **neritik zonasi** (chuqurlik 0-200 m), **batial zona** (200-3000 m), **abissial zona** (3000-6000 m) va **gipabissial zona** (6000 m dan chuqur).

Relefning miqdoriy xarakteristikasi **relfning morfometriyasi** deyiladi. Relf morfometriyasida relf shakllarining maydoni, uzunligi, kengligi, balandligi, yonbagʻirlar qiyaligi, parchalanish chuqurligi, zichligi va boshqalar oʻrganiladi. Morfometrik tadqiqotlar asosida gorizontalar parchalanish zichligi, parchalanish chuqurligi, yer yuzasining qiyaligi va boshqa kartalar tuziladi. Relfning morfografik va morfometrik xarakteristikasi katta amaliy ahamiyatga ega. Bu maʼlumotlarni bilmay turib binolarni qurish, temir va avtomobil yoʻllarini oʻtkazish, turli meliorativ ishlarni amalga oshirib boʻlmaydi.

2.3. Relf genezisi va yoshi

Relf endogen va ekzogen jarayonlarining oʻzaro aloqasi natijasida shakllanadi degan tushuncha-zamonaviy geomorfologiya fanining asosiy boshlangʻich qoidasidir. Bu tezis Yerning relfini genezisini (kelib chiqishini) eng umumiy aniqlovchisidir. Relfning planetar, mega- va makroshakllari, ayrim hollarda mezoshakllari endogen, kichik shakllari esa ekzogen genezisiga ega. Ekzogen jarayonlar oʻz faoliyatida endogen relfini murakkablashtiradi yoki soddalashtiradi. Ayrim hollarda ekzogen agentlar (togʻ jinslari, havo oqimlari, suvlar va boshq.) endogen shakllarini murakkablashtirib oʻziga xos mezo- va mikrorelf shakllarini vujudga keltiradi, boshqalar esa endogen jarayonlar yaratgan notekisliklarni tekislaydi, Ekzogen jarayonlar endogen relfni koʻmib yuborishi yoki akkumlyativ shakllar bilan murakkablashtirishi mumkin.

Endogen relfga ekzogen jarayonlar taʼsirining xarakteri relf rivojlanishining tendentsiyasi, yaʼni harakatlarning koʻtarilganligi yoki pasayganligi bilan belgilanadi. Endogen jarayonlarining asosiy energiya manbasi gravitatsiya va radiaktiv moddalarning parchalanishi, kosmik, Yerning harakatlari, Yerni Quyosh va Oy bilan tortishishi, Yerning ichki qatlamlarida yuz beradigan kristllizatsiya va kimyoviy jarayonlarda hosil boʻlgan issiqlik energiyasidir. Gravitatsiya, radiaktivlik, Yer bagʻrining isishi va sovushi mantiya va yer poʻstini tashkil qiluvchi moddalar hajmining oʻzgarishiga olib keladi. Isish jarayonda Yer moddalarining kengayishi mantiya hamda yer poʻstida koʻtarilma vertikal harakatlarni keltirib chiqaradi.

Buning natijasida yer poʻstida buramalar yoki yoriqlarning hosil boʻlishi va yoriqlar bilan chegaralangan yer poʻsti bloklarining siljishi yuz beradi. Tektonik yoriqlar yer poʻstining chuqur qatlamlariga ham kirib borib, jinslar eriydigan oʻchoqlarga etadi. Bu vaqtda gigant yoriqlar kanallarga aylanadi hamda ular

bo'yicha erigan moda-magma yuqoriga ko'tariladi. Yer yuzasiga ko'tarilayotgan magma yer po'sti qatlamlarida intruziv jinslarni (batolitlar, shtoklar, lakkolitlar va boshq.) hosil qiladi. Ular ham o'z navbatida yuqori qatlamlarida turli buzlishlarni vujudga keltiradi. Masalan, batolit va shtoklar ularni qoplab turuvchi yuqoridagi qatlamlarni mexanik siljitib burmali va yoriqli strukturalarni hosil qiladi. Intruziv jinslarning dinamik, termik va kimyoviy ta'sirida cho'kindi jinslar o'zgarishlarga uchrab metamorfik jinslarga aylanadi.

Yer yuzasiga magmaning oqib chiqishi effuziv magmatizmni yoki **vulkanizmni** hosil qiladi. Yer po'stida yoriqlarni hosil bo'lishi Yer yuzasida yer qimirlashlarga sabab bo'ladi. Shunday qilib, yer po'stining tektonik harakatlari yoriqlarining hosil bo'lishi, yer po'sti bloklarining siljishi, burmalanishi chuqurlik magmatizmi, vulkanizm va yer qimirlashlarni keltirib chiqaradi. Lekin, bu jarayonlar ta'sirida vujudga kelgan relef shakllari tabiatda birlamchi holatni saqlab qola olmaydi. Chunki ular ekzogen jarayonlar ta'sirida qayta o'zgartiriladi.

Ekzogen jarayonlarining asosiy energiya manbai-Quyoshning nur energiyasi. Bu energiya yer yuzasida o'zgarib suv, havo, litosfera moddallarini harakatlantiruvchi energiyaga aylanadi. Yuza va yer osti suvlari, okean va dengiz hamda ko'llarning suv massalari, o'simlik va hayvonlar, shamol va muzlarning faoliyati ekzogen jarayonlarga (agentlarga) kiradi. Bu jarayonlarining hammasida gravitatsiya energiyasi ishtirok etadi. Ekzogen jarayonlarga yonbag'irlarda yuz beradigan barcha jarayonlar hamda yildan yilga ta'siri ortib borayotgan insonning xo'jalik faoliyati ham kiradi.

Endogen va ekzogen jarayonlar relef hosil qilishda teng kuchli bo'lsalarda, etakchilikni endogen jarayonlar boshqaradi. Chunki, ularning faoliyatidan hosil bo'lgan yer yuzasidagi barcha notekisliklarni ekzogen jarayonlar tekislashga harakat qiladi. Lekin endogen jarayonlarining doimiy ravishda qaytadan takrorlanib turishidan yer yuzasidagi notekisliklar doimo mavjud bo'lib turadi.

A.Ye.Krivoluskiyning (1977) fikricha, relefning rivojlanishi (geomorfogenez) yer po'stidagi mineral moddalar ko'chishining morfologik natijasidir. Mineral moddalar bir biriga qarama qarshi bo'lgan endogen va ekzogen jarayonlarining harakati natijasida bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi. Endogen ta'sirda mineral moddalar tog' jinslari massasi tarkibida yer po'stining harakatlari, ekzogen ta'sirda esa mineral moddalar asosan og'irlik kuchi natijasida ko'chiriladi. Yer yuzasi bo'yicha moddalarning ko'chirilishi yer sharidagi **izostaziyani**, ya'ni yer po'stining yuqori mantiyasida muvozanatlashishini buzadi. Masalan, ekzogen jarayonlar natijasida tog' jinslari tog'lardan to'xtovsiz ravishda olib ketilib, qirg'oq yaqinidagi dengizlarga yotqizilib turadi. Tog'lar pasayadi va binobarin ularning mantiyadagi qismi ko'tarilib chiqadi, dengizlarning qirg'oqqa yaqin qisimlari tagi og'irlik ta'sirida mantiyaga tobora ko'proq botib boradi. Izostatik cho'kish va ko'tarilish ilgari muz bosgan yoki hozir muz bilan qoplanib yotgan o'lkalarda ayniqsa aniq seziladi. Masalan, Fennoskandiya qadimgi muzliklar erib ketgandan keyin har yili o'rtacha 1 sm dan ko'tarilib bormoqda. Yer po'sti doim o'zgarib turadi, chunki muvozanatlik hech qachon to'liq bo'lmaydi va har doim buzilib

turadi. O.K.Leontev va G.I.Richagovlar (1988) relef genezisini aniqlashdagi qiyinchiliklar to'g'risida quyidagi fikrlarni bildirishgan.

1. Reléf genezisini aniqlash birinchi bosqichda relef hosil qiluvchi jarayonlarining qaysi guruhi ustun ekanligini aniqlash zarur. Bu oson ish emasdir, chunki endogen va ekzogen jarayonlar teng kuchlidir.

2. Ko'pincha yaqin o'tmishda biror jarayon ta'sirida hosil bo'lgan relef shaklini hozirgi kunga kelib boshqa jarayonlarining ta'siriga uchraganligi ham kuzatiladi.

3. Ayrim paytlarda bir necha jarayonlarining ta'siridan hosil bo'lgan relef shakli bir xil natijaga ega bo'lishi ham mumkin. Bunday sharoitda relef hosil qiluvchi etakchi jarayonni aniqlash qiyin bo'ladi.

4. Rel'ef genezisini aniqlashda relefning yirik va kichik shakllari alohida-alohida o'rganiladi. Chunki yirik relef shakllari endogen, ulardagi kichik shakllar esa ekzogen jarayonlardan hosil bo'ladi.

Reléf genezisi asosan dala sharoitida olib borilgan kuzatishlarda, qayta ishlangan yoki akkumulyativ relef shakllarining belgilarini o'rganish asosida aniqlanadi. Bundan tashqari, akkumulyativ relef shakllarini tushunish uchun ularni tashkil qiluvchi yotqiziqlarni har tomonlama o'rganish muhimdir. Geomorfologiya fanining muhim *vazifalaridan* biri relef yoshini aniqlashdir. Relefning yoshi ham mutloq va nisbiy bo'ladi. **Relefning mutloq yoshi** geoxronologik jadval bilan belgilanadi. Hozirgi vaqtda mutloq yoshni aniqlashda radiaktiv, kaliy-argon, paleontologik, paleomagnit va boshqa usullardan foydalaniladi. Relefning nisbiy yoshi tushunchasi geomorfologiyada turli ko'rinishda foydalaniladi.

1. Relefning nisbiy yoshini aniqlashda amerikalik geomorfolog V.M. Devis (1899) taklif qilgan erozion (normal) tsikldan foydalaniladi. Tekislikning ko'tarilib tog'ga aylanishi va asta-sekin emirilib yana tekislikka aylangunga qadar ketgan davr **erozion tsikl** deyiladi. Uning formulasi: «Struktura-jarayon - bosqich»dir.

Biror hududning relefi yoki alohida olingan relef shakli V. Devis bo'yicha bosqichli jarayondir. Shuning uchun relefning nisbiy yoshi uning rivojlanishining ma'lum bosqichi tushuniladi. Masalan, to'rtlamchi davrda yuz bergan oxirgi muzlanish davrida (taxminan 20 ming yil muqaddam) okean va dengizlarning yuzasi hozirgi davrdagiga nisbatan 100 m past bo'lgan. Qoplama materik muzliklarning erishiga bog'liq holda Dunyo okeani suvlarining yuzasi ko'tarila boshlagan. 4000-5000 yil avval uning yuzasi hozirgi holatga etgan. Okean va dengiz suvlari quruqlik qirg'oqlarini bosgan.

Kuchli parchalangan **ingressiv** (lotincha-ichkariga kirish) qirg'oqlar hosil bo'lgan. Ularni hozirgi **qirg'oqlar** rivojlanishining **dastlabki bosqichi** deyish mumkin. Keyinchalik to'liqlarning abrazion va akkumulyativ faoliyati natijasida qirg'oq qo'ltiqlarining yuqorisida dastlabki akkumulyativ shakllar hosil bo'ladi. Bu qirg'oqlar rivojining **yoshlik bosqichidir**. Keyinroq qirg'oq burunlari yuviladi, qo'ltiqlar akkumulyativ yaratmalar yordamida dengizdan ajraladi, qirg'oq tekislanadi. Tekislangan qirg'oq chizig'i qirg'oq rivojining **novqironlik**

bosqichidir. Keyingi rivojlanishida abrazion jarayonlar to'xtaydi, qirg'oq yaqinida akkumulyatsiya boshlanadi. Bu qirg'oq rivojining **qarilik bosqichidir.**

2. Relefning nisbiy yoshi bir relief tsiklini boshqalari bilan bo'lgan aloqasini o'rganish orqali aniqlanishi mumkin. Biror yirikroq relief shakli yuzasida hosil bo'lgan ikkilamchi kichik shakllarni taqqoslaganda, birlamchi shakl ikkilamchi shakllarga nisbatan keksaroqdir. Masalan, Markaziy Farg'onani tashkil etgan allyuvial tekisliklar ularning yuzasida vujudga kelgan eol va erozion shakllarga nisbatan birlamchi relief shaklidir.

3. Relefning nisbiy geologik yoshini aniqlashda relief shaklini tashkil qiluvchi tog' jinslarining yoshi bilan aniqlanadi. Masalan, quyi to'rtlamchi davr yotqiziqlaridan tashkil topgan daryo terrasasining yoshi ham quyi to'rtlamchi davr yoshida deb hisoblanadi va boshqalar.

Yuqoridagi usullar bilan asosan akkumulyativ relief shakllarining nisbiy yoshini aniqlash mumkin. Qayta ishlangan (denudatsion) relief shakllarining nisbiy yoshini aniqlashda K.K.Markov (1948) taklif qilgan usullardan foydalanish mumkin.

A) Korrelyativ (bir biriga bog'liq bo'lgan, teng yoshli) yotqiziqlar bo'yicha nisbiy yoshni aniqlash. Masalan, jarning quyi qismida yuqoridan yuvilib keltirilgan yotqiziqlar to'planadi. Shu yotqiziqslarning yoshini geologik usul yordamida aniqlab, jarning ham yoshini bilsa bo'ladi.

B) YOsh chegaralarini aniqlash. Bunda relief shaklining quyi va yuqori chegaralaridagi yotqiziqlarning yoshi aniqlanadi. Masalan, daryo vodiysi neogen davrining dengiz yotqiziqlarida hosil bo'lgan. Uning tagida quyi to'rtlamchi davr yoshidagi muzlik yotqiziqlari va uning ustida esa hozirgi allyuviy rivojlangan. Demak, daryo vodiysi neogen va quyi to'rtlamchi davr chegarasida hosil bo'lgan. Vodiy neogen yotqiziqlardan yosh, muzlik yotqiziqlari esa allyuviydan keksaroqdir. Shunday qilib, relfni morfologik va morfometrik ta'riflash, uning genezisi, yoshi va tarixiy rivojlanishini aniqlash geomorfologik tadqiqotlarning asosiy vazifasidir.

2.4. Relief hosil qiluvchi omillar

Relief hosil qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlarining faoliyati ayrim omillar orqali yuz beradi. Ular **relief hosil qiluvchi omillar** deyiladi. Bu omillarga yer po'stini tashkil qiluvchi tog' jinslarining moddiy tarkibi, turli davrlarda yuz bergan tektonik harakatlar natijasida vujudga kelgan geologik tuzilmalar (strukturalar) va iqlimiy sharoit kiritiladi.

2.4.1. Tog' jinslarining xususiyatlari va ularning relief hosil bo'lishidagi roli

Yer po'sti turli genezisli, kimyoviy va minerologik tarkibi har-xil bo'lgan tog' jinslaridan tuzilgan. Bu farqlar tog' jinslarining xususiyatlarida o'z ifodasini topgan. Buning oqibatida tog' jinslari tashqi kuchlarga nisbatan turlicha chidamlilikka ega bo'ladi. Masalan, cho'kindi jinslar nurashga nisbatan ancha

chidamli bo'lsada, lekin ularning ba'zilar (lyoss, qumlar, qumoqlar, mergellar, shag'allar) oqar suvlar va shamolning ishiga nisbatan kuchsiz bo'ladi. Magmatik va metamorfik jinslar esa oksidlanish, gidratatsiya, erish, gidroliz va boshqa jarayonlar ta'sirida tez parchalanadi. Tog' jinslarining parchalanish tezligi ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan hamda aniq tabiiy geografik sharoit bilan aniqlanadi. Magmatik kristall jinslardan monominerali kvartsit, polimineralli granitga nisbatan fizikaviy nurashga chidamli bo'ladi. Asosiy va ultra asosiy magmatik jinslar bir xil sharoitda nordon va o'rta magmatik jinslarga nisbatan nurash ta'sirida tezroq parchalanadi.

Fizikaviy nurash jarayonlarining tezkorligiga tog' jinslarining issiqlik o'tkazuvchanligi va issiqlik sig'imi ham muhim rol o'ynaydi. Tog' jinslari qanchalik issiqlikni kam o'tkazuvchan bo'lsa, uning yuzasida harorat farqi shunchalik katta bo'ladi. Uning yuza qismi quyosh nurlari ta'sirida tez qiziydi va uning hajmi ham o'zgaradi. Sovuqroq bo'lgan ichki qismida esa bu hodisa kuzatilmaydi. Buning oqibatida tog' jinsi yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi, u tez parchalanishga uchraydi.

Tog' jinslarining yomg'ir va qor suvlarini o'tkazuvchanlik darajasi katta morfologik ahamiyatga ega. G'ovak tog' jinslari yuza suvlarini tezda shimib olib, yer osti oqimini hosil qiladi. Buning natijasida yonbag'irda yuza oqimi hosil bo'lmaydi, demak erozion relef shakllari ham unchalik rivojlanmaydi. Suvni yomon o'tkazadigan tog' jinslaridan tuzilgan yonbag'irlarda esa yuza oqimi hosil bo'lib, erozion shakllarni rivojlanishiga olib keladi. Daryo vodiylari, ko'l va dengiz qirg'oqlarida suv o'tkazmaydigan qatlamning bo'lishi surilma relefning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

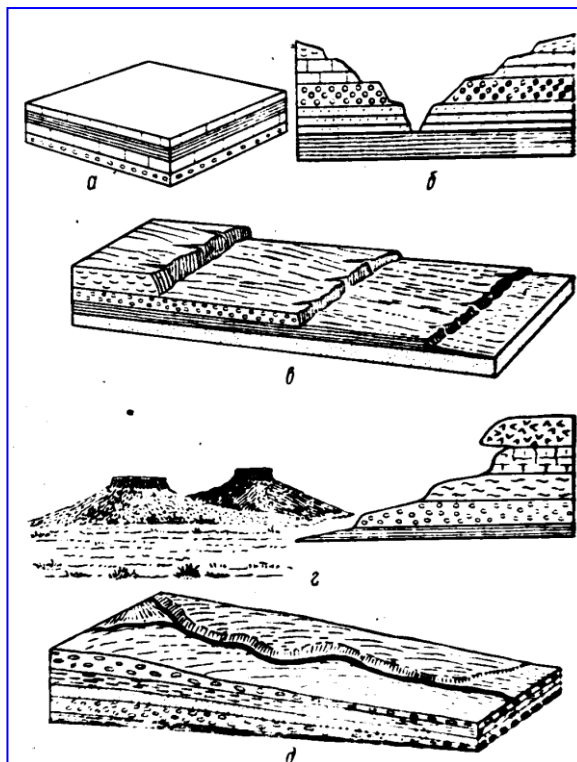
Tog' jinslarida yoriqlarning ko'p bo'lishi erozion shakllarning rivojlanishini osonlashtiradi, ko'pincha hududdagi gidrografik tarmoqlarning joylanish qiyofasini belgilab beradi. Tog' jinslarining eruvchanlik xususiyati ham muhim morfologik ahamiyatga ega. Suvda oson eruvchi ohaktosh, tosh tuzi, gips, dolomit kabi tog' jinslaridan karst relefi shakllari hosil bo'ladi.

Ayrim tog' jinslari, masalan, lyoss, lyossimon qumoqlar suv ta'sirida namlanganda zichlashib o'z hajmini kichraytiradi. Buning natijasida bu jinslar qatlamida cho'kish jarayoni kuzatiladi. Shunday qilib, tog' jinslarining fizik va kimyoviy xususiyatlari natijasida chidamli jinslar balandlik relef shakllarini, chidamsiz jinslar esa pastqamlik relef shakllarini hosil bo'lishiga olib keladi. Lekin tog' jinslarining chidamlilik darajasi faqat ularning fizik va kimyoviy xususiyatlari bilan bog'liq bo'lmay, balki tabiiy sharoit bilan ham belgilanadi. Bir xil tarkibli tog' jinslari bir sharoitda chidamli, boshqa tabiiy sharoitda esa chidamsiz bo'lishi mumkin.

2.4.2. Relif va geologik strukturalar

Geologik strukturalarning relef hosil bo'lishida muhim omil bo'lishiga tog' jinslarining tashqi jarayonlarga nisbatan turli xususiyatlari relefda geologik strukturalar orqali o'z aksini topadi. Har xil tog' jinslarining xususiyatlariga ko'ra

tanlash (selektiv) denudatsiyasi tufayli, ekzogen jarayonlar ta'sirida geologik strukturalarning ishlovi yuz beradi. Geologik strukturalar turli strukturali-denudatsion relefni vujudga keltiradi. Strukturali-denudatsion relef qiyofasi ayrim struktura shakllari kattaligi, faqat geologik strukturalarning tipigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, balki tashqi kuchlar ta'sirining xarakteri va intensivligi, tog' jinslarining chidamliligi, qalinligi, qatlamda turli chidamlilikdagi tog' jinslarining almashinishi ham muhim ahamiyatga ega. Tekislik va ba'zi platolarga gorizontal strukturalar xos bo'lib, qatlamlar bukilmagan, tekis holatda yotadi (2.4.2.1-rasm).



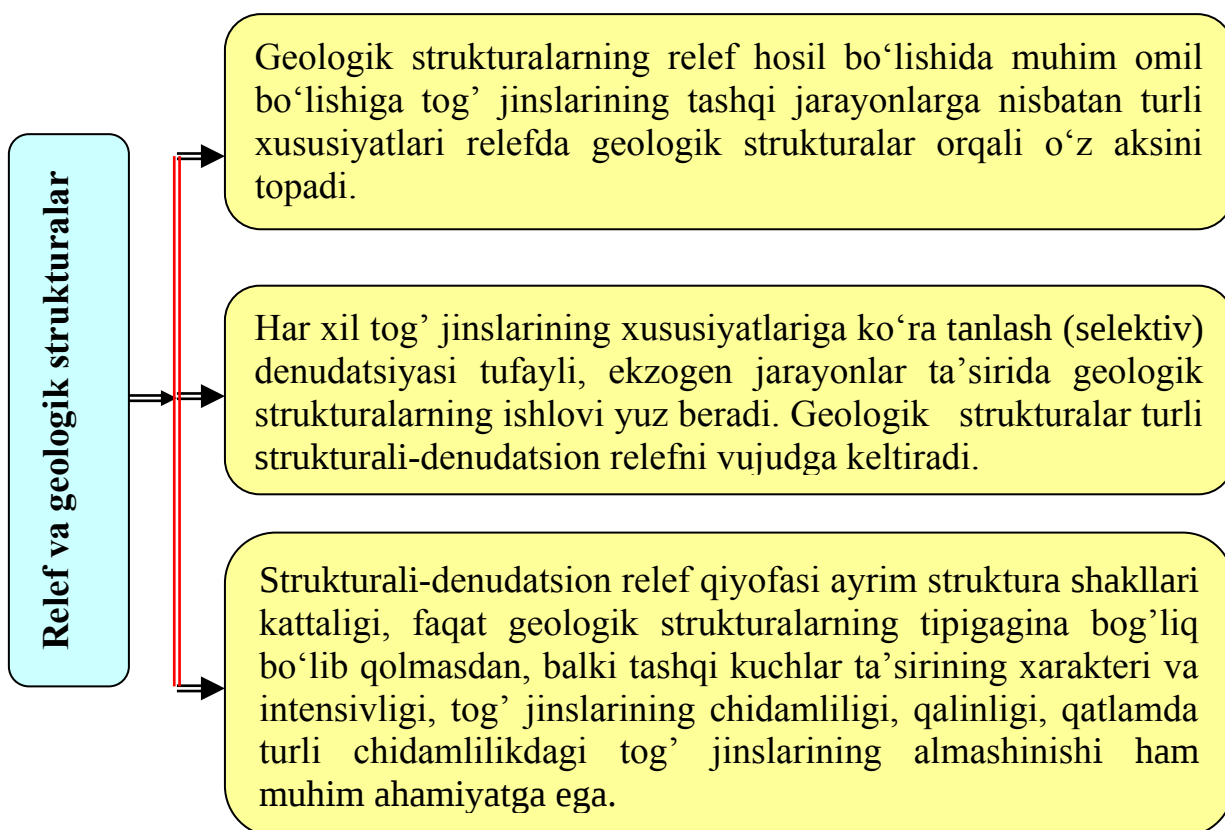
2.4.2.1-rasm. Qatlamli struktura va relef (D.G.Panovdan, 1966): a - qatlamli tekislik; b- kanon; v - zinapoya tekislik; g - bazalt qoplamli qoldiq balandlik; d - yuza qiyaligiga mos keluvchi (konsekvent) vodiy.

Bunday strukturalarda **qatlamli tekisliklar** (Volga bo'yi qirlari), **strukturali platolar**, **yassitog'lar** (Ustyurt platosi, O'rta Sibir yassi tog'ligi), **stolsimon o'lkalar** vujudga keladi. **Stolsimon o'lka** va platolarning relefi yuza qismidagi cho'kindi qatlamlari deyarli gorizontal yotgan ancha baland plato va yassi tog'liklarning parchalanishi natijasida vujudga keladi. Qurg'oqchil va yomg'irli fasllarga bo'lingan tropik iqlimli o'lkalarda oqar suvlar eroziyasi yomg'irli fasldagina bo'ladi. Bu vaqtda chuqur vodiy va jarlar vujudga keladi. Qurg'oqchil faslda bu vodiy va jarlar fizik va shamol eroziyasi natijasida emiriladi, emirilgan jinslarni yomg'irli faslda oqar suvlar olib ketadi. Bu jarayonlarining uzoq davomdagi ta'siri natijasida tekis joy ayrim-ayrim supasimon tog'larga, ya'ni usti yassi va yonbag'irlari tik tog'larga bo'linib ketadi. Bunda tog'larning balandligi

tekislikning dastlabki sathiga to'g'ri keladi. Bunday relef, masalan, Sudan, Sharqiy va Janubiy Afrikaga hamda Ustyurt platosini chekkalari (chinklar) ga xosdir.

Vaqt o'tishi bilan cho'kindilardan tarkib topgan platoning supasimon tog'lari tobora emirila borib, maydoni qisqaradi, ba'zilar butunlay emirilib ketadi; faqat u er-bu erdagina birmuncha katta tog'lar saqlanib qoladi, bu tog'lar **orol tog'lar** deyiladi. Agar gorizontal yotuvchi chidamli va chidamsiz jinslar vertikal bo'yicha navbat bilan almashinib tursa qatlam-pog'onali relef vujudga keladi. Bunday sharoitda rivojlanayotgan erozion shakllarning yonbag'irlarida esa **strukturali terrasalar** hosil bo'ladi (2.4.2.1-chizma).

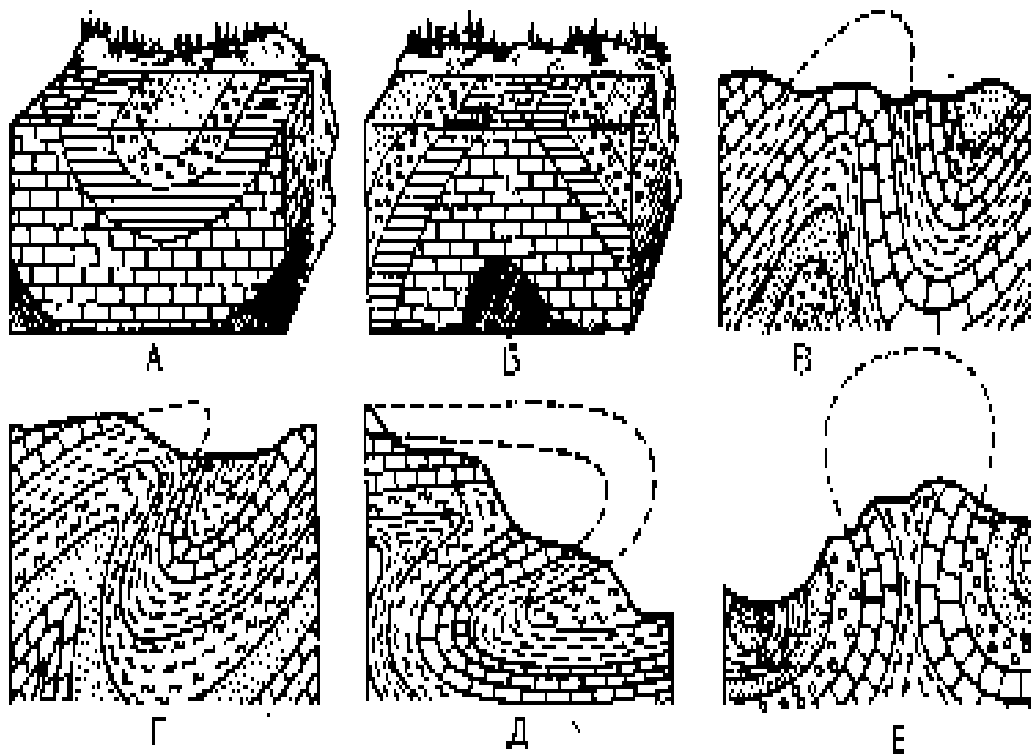
2.4.2.1-chizma.



Kuesta (ispancha-qiyalik, tog' yonbag'iri) deb, asosiy tog' tizmasiga paralel yo'nalgan tog' oldi qirlari yoki tog' tizimlariga aytiladi. Ular burmalar qatoriga yuqoridan pastga emas, balki yonbag'ir bo'ylab yo'nalgan eroziya natijasida shunday shakl oladi. Bunda oson yuviluvchi qatlamlarda vodiylar paydo bo'ladi, qattiq jins qatlamlari ochilib qolgan joylarda marzalar yoki tizmalar-**kuestalar** saqlanib qoladi. Kuestalar ham baland tog'larda (masalan, Katta Kavkaz va Qrim tog'larining shimoliy yonbag'irlari), ham balandliklarda (masalan, yadro qismi ochilib qolgan antiklinallarda) kuzatiladi.

Kuesta reliefi rivojlangan hududlarda daryo vodiylarining qiyofasi va xususiyatlari o'ziga xos bo'ladi. Joyning topografik yuzasi va qatlamlari nishabligiga mos oquvchan daryo vodiylarini **konsekvant** (lotincha-muntazam, izchil), monoklinal yotuvchi qatlamlarga mos yo'nalgan vodiylarni **subsekvant**

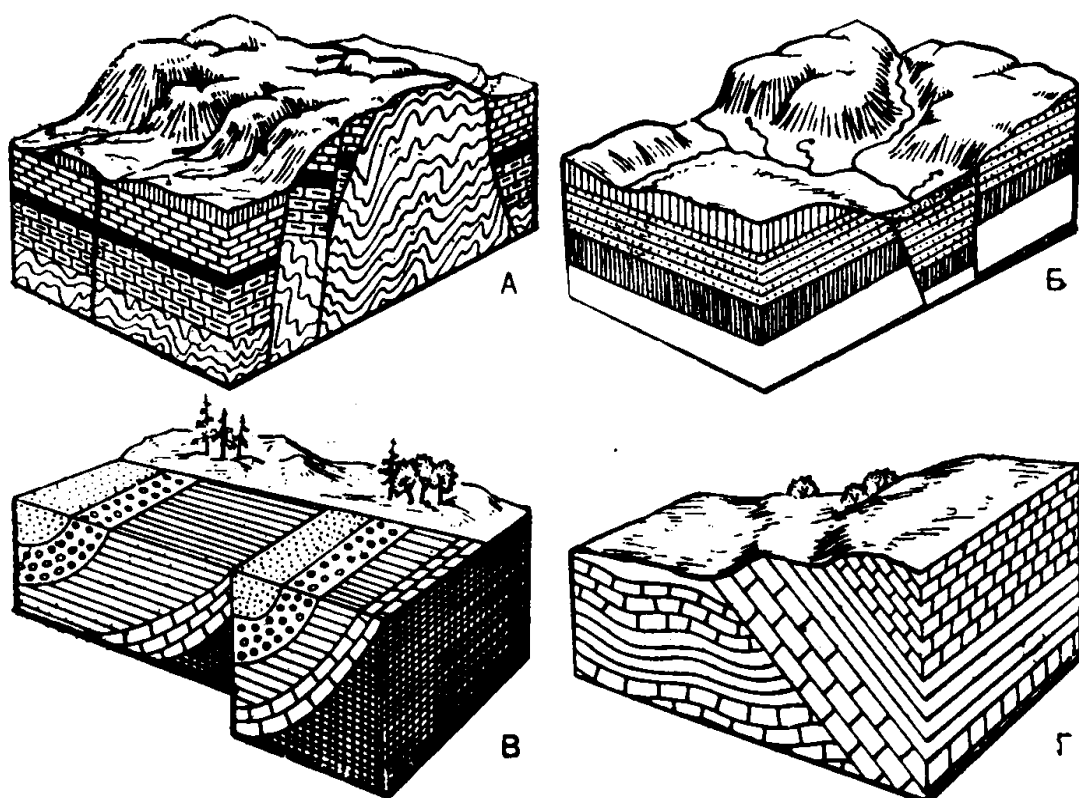
(lotincha-biror narsadan keyingi), kuestaning yotiq va uzun yonbag'irlardan oquvchan vodiylarni **resekvent** (lotincha-navbatdagini qaytaruvchi), qisqa va tik yonbag'irdan oquvchi daryo vodiylarini **obsekvent** (lotincha-yo'l beruvchi) vodiylar deyiladi.



2.4.2.2-rasm. Burmali strukturalar va relef. a-sinklinal; b-antiklinal; v-asimmetrik; d-engashgan; e-elpig'ichsimon (veersimon).

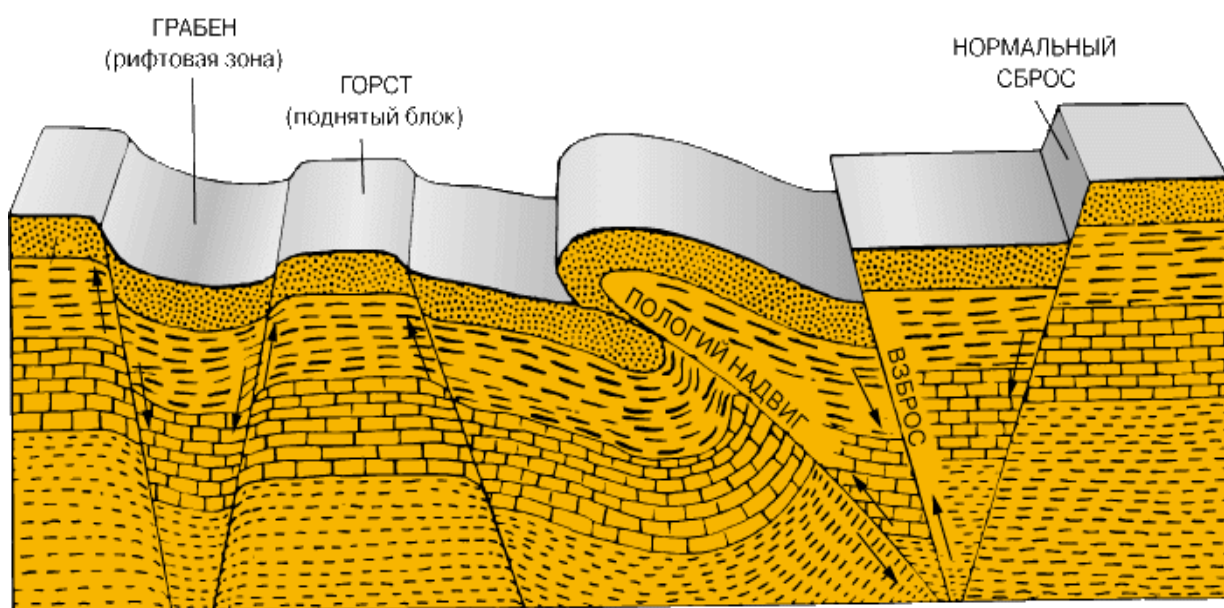
Kuesta relefini o'rganish orqali tektonik strukturalarining turini aniqlash mumkin. Masalan, kuestaning tik yonbag'irlari doimo antiklinal strukturaning yadro qismiga qaragan bo'ladi, sinklinal strukturalarda esa buning aksi kuzatiladi. Ancha murakkab relef shakllari buramali strukturalarda vujudga keladi (2.4.2.2-rasm.).

Bunday strukturalarda qatlamlar uzluksiz davom etib, ayrim erlari ko'tarilib, antiklinallarga, ba'zi joylari pastga tushib sinklinallarga aylanadi. Relefda bu struktura qator joylashgan tog' tizmalari sifatida ko'rinadi. Buramali strukturalarning relef xarakteri buramalarning shakli, kataligi, ularni tashkil qilgan tog' jinslarining tarkibi, parchalanish darajasi va ekzogen jarayonlarining ta'siri doimiyliги kabilar bilan belgilanadi. Burmali strukturalar relefida to'g'ri va teskari relef shakllari kuzatiladi. Geologik strukturalar tipi bilan relef shakllari bir biriga mos kelsa **to'g'ri relef**, mos kelmasa **teskari (inversion) relef** shakllanadi. To'g'ri relef shakllari ko'pincha yosh burmali tog'larda, teskari relef shakllari esa burmali-palaxsa tog'larda ko'proq kuzatiladi.



2.4.2.3-rasm. Tektonik yoriqlar va relef: A - gorst; B - graben; V - siljiq; G - uzilma.

Ayniqsa, tektonik faol bo‘lgan antiklinal strukturalarda dastlab parchalanish strukturaning baland qismlaridan boshlanadi. Quyi qatlamlari yumshoq jinslardan tarkib topgan bo‘lsa, denudatsiya jarayoni yanada tezlashib strukturaning yadro qismida pastqamlik, uning qanotlarida baland shakllar hosil bo‘ladi. Burmali strukturalar relefi tektonik yoriqlar (2.4.2.3-rasm), intruziv va effuziv magmatizm ta’sirida ham yanada murakkablashishi mumkin.



2.4.2.4-rasm. Uzulmali palaxsali tog‘lar.

Struktura relief shakllarining hosil bo'lishini o'rganishda I.P.Kostenko (1972) ularning relefda ifodalanishini *passiv* yoki *statik* va *faol* yoki *dinamik* omillarni alohida ajratishni tavsiya etadi. Yer po'stining tektonik harakatlari natijasida hosil bo'lgan deformatsiyalar bilan bog'liq holda moddalarning ko'chirilishi va uning keyingi rivojlanishi *dinamik-endogen* omillarga kiritiladi. Bu jarayon dinamikasi tektonik harakatlarning makon va zamonda yo'nalishi, tezligi va o'zgaruvchanligi bo'yicha o'rganiladi. Litogen-stratigrafik sharoit va denudatsiya kesimining chuqurligi esa statik-passiv omillarga kiritiladi. Tog' jinslarining deformatsiyasidan hosil bo'lgan struktura shakllari esa ayrim sharoitda statik, boshqalarda dinamik omillarga kiritilishi mumkin.

Agar rivojlanayotgan geologik strukturalar tanlama denudatsiyaga uchrasa, u passiv-statik omil rolini bajaradi va geologik struktura hamda tog' jinslarining chidamlilik xususiyatlariga ko'ra uning bronlashgan (chidamli jinsli) qatlamlardan tuzilgan elementlari relefda ifodalanadi xolos. Faol geologik strukturalar relefda tanlama denudatsiya ta'sirida emas, balki yer po'stining yangi tektonik harakatlaridan vujudga kelgan tektonik deformatsiyalar orqali ifodalanadi.

2.5.3. Relief va iqlim

Iqlim-relief hosil qiluvchi muhim omil. Iqlim va relief o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik juda xilma-xil. Ekzogen jarayonlarining xarakteri va intensivligi iqlim sharoiti bilan belgilanadi. Shuning uchun turli iqlimiy sharoitlarda o'ziga xos relief shakllari vujudga keladi. Iqlim rel'ef hosil bo'lish jarayonlariga gidrosfera, tuproq o'simlik qoplamini va boshqalar orqali bevosita va bivosita ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ekzogen relief shakllarida shimoldan janubga tomon iqlimiy sharoitning o'zgarishi bilan bog'liq holda zonal xususiyatlar ham shakllanadi. Shu jihatdan ekzogen rel'ef zonallikka bo'ysunmaydigan endogen rel'efdan farq qiladi. Endogen relefda esa zonallikka bo'ysunmaganligi natijasida azonal relief shakllari hosil bo'ladi.

XX asr boshlarida nemis olimi A.Penk iqlimning relief hosil qilishdagi roliga ko'ra uchta iqlim tipi: *nival* (lotincha-qorli), *gumid* (lotincha-nam) va *arid* (lotincha-quruq) iqlimlarini ajratgan. Keyinchalik bu tasniflash to'ldirilgan va aniqlashtirilgan.

Nival iqlimda yog'inlar asosan qor holatida yog'ib, uning bir qismi erimay yiliga to'planib materik va tog' muzliklarini hosil qiladi. Bu iqlimda asosiy relief hosil qiluvchi omillar bo'lib qor va harakatlanuvchi muzlardir. Qor va muzlar bilan qoplangan joyda fizikaviy (asosan sovuq) nurash ustun bo'ladi. Bundan tashqari reliefning hosil bo'lishida ko'p yillik muzloqlar ham ishtirok etadi. Nival iqlim qutbiy o'lkalarda (Antarktida, Grenlandiya, Shimoliy Muz okeani orollari) va qor chizig'idan baland ko'tarilgan tog' tepalarida kuzatiladi.

Qutbiy iqlim (ko'p yillik muzloqlar tarqalgan hududlarning iqlimi) uchun havo haroratining fasliy tebranishining kattaligi, bulutlik, nisbiy namlik va yillik yong'in miqdorini oz bo'lishi xosdir. Bundan tashqari yer ostida ko'p yillik muzloqlar va ular bilan bog'liq bo'lgan geomorfologik jarayonlar ham rivojlangan.

Bu iqlim mintaqasida ko'p yillik muzloq bilan bog'liq bo'lgan geomorfologik jarayonlar va shakllar rivojlangan.

Gumid iqlim o'lkalarida yillik yog'in miqdori bug'lanish va shimilishga sarf bo'lgan suv miqdoridan ko'p bo'ladi. Ortiqcha suvlar yer yuzasida oqadi, shuning uchun bu o'lkalarda daryo vodiylari, jarlar, balkalar va boshqa flyuvial relief shakllari asosiy o'rin egallaydi. Kimyoviy nurash, karst jarayonlari faol bo'ladi. Gumid iqlimli o'lkalarga Shimoliy va Janubiy yarim sharlarning mo'tadil mintaqalari, nam ekvatorial mintaq va hamda subtropiklarning musson oblastlari kiradi.

Arid iqlimida havo harorati yuqori, yog'inlar miqdori 250 mm dan oshmaydi, bug'lanish yog'in miqdoridan 10-15 marta ko'p, o'simlik qoplami siyrak bo'ladi. Fizikaviy nurash kuchli yuz beradi, shamolning relief hosil qiluvchi roli eng katta bo'ladi. Arid iqlimli o'lkalar shimoliy va janubiy kengliklarning 20° va 30° lari o'rtasidagi joylashgan materiklarda, Markaziy Osiyoda, Afrika va Janubiy Amerikaning g'arbiy qirg'oqlarida rivojlangan.

Shunday qilib, yer yuzasiga atmosfera havosi tarkibidagi gazlar, haroratning o'zgarib turishi, havo harakatlari, yog'in, suv hamda muzning harakati va iqlim xususiyatlari bilan bevosita va bivosita bog'liq bo'lgan boshqa jarayonlar ta'sir etadi. Tog' jinslarining emirilishi, bu jinslar emirilishidan hosil bo'lgan mahsulotlarning bir joydan ikkinchi joyga olib ketilishi va yotqizilishi, yer yuzasida bir qancha relief shakllarining vujudga kelishi yuqorida aytilgan jarayonlarining ta'siridir.

Takrorlash uchun savollar

1. Geomorfologiya fani nimani o'rganadi?
2. Geomorfologiya qanday tarmoqlardan tarkib topgan?
3. Relief elementi, shakli, tipi nima?
4. Geomorfologiya ning asosiy vazifasi nima?
5. Relief nima? U qanday ma'noni anglatadi?
6. Qanday relief shakllari ochiq, berk, oddiy va murakkab shakllarga kiritiladi?
7. Reliefning nisbiy va mutloq balandliklari qanday aniqlanadi?
8. Relief hosil qiluvchi omillarga nimalar kiradi?
9. Relief hosil bo'lishida tog' jinslarining qaysi xususiyatlari muhim rol o'ynaydi?
10. Kuesta reliefi qanday strukturalarda rivojlanadi?
11. Tog' jinslarining yotishiga ko'ra qanday strukturalarga ajratiladi?
12. Antiklinal va sinklinal burmalarda qanday relief shakllari vujudga keladi?
13. Yangi tektonik harakatlar relief hosil bo'lishida qanday rol o'ynaydi?
14. Gumid va arid iqlimlari uchun qanday relief shakllari xos?

II QISM. ENDOGEN JARAYONLAR VA REL'EF

3-BOB. ENDOGEN JARAYONLAR VA YER YUZASINING PLANETAR RELFI

Maqsadi va vazifalari: Endogen jarayonlar va ularning relief hosil qilishdagi roli bilan tanishish, endogen jarayonlar va ularning turlari, energiya manbalari va bu jarayonlar natijasida vujudga kelgan endogen relief shakllari, ularning xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berish. Tektonik harakatlar va ularning tiplari, ularning rel'ef hosil qilishdagi roli bilan tanishish, vertikal, gorizontal, burmali, yoriqli tektonik harakatlar, yangi tektonik harakatlar, magmatizm va zilzilalar ta'sirida hosil bo'lgan relief shakllari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Vertikal va gorizontal tektonik harakatlar, litosfera plitalarining tektonikasi ta'limoti, riftlar, spreading, burmali, yoriqli tektonik harakatlar, yangi va hozirgi zamon tektonik harakatlar, magmatizm, intruziv magmatizm, effuziv magmatizm, vulkanlar va ularning turlari, zilzilalar, zilzila ta'sirida reliefning o'zgarishi, geyzerlar, loyli vulkanlar.

Endogen jarayonlar tektonik harakatlarning turli tiplari va ular bilan bog'liq bo'lgan yer po'stining deformatsiyalanishiga sabab bo'ladi. Ular yer qimirlashlarini, intruziv va effuziv magmatizmini, yer bag'ridagi tog' jinslarining tabaqalanishini, yer po'stining turli tiplarining shakllanishini vujudga keltiradi. Endogen jarayonlar morfologiyasi va kattaligi bo'yicha turli relief shakllarini vujudga kelishigina emas, balki ko'p vaqtlarda ekzogen jarayonlarining faoliyatini, xarakteri va intensivligini ham boshqaradi. Bularning hammasi Yer yuzasida relief hosil bo'lishida endogen jarayonlarining muhim roli borligini ko'rsatadi.

3.1. Tektonik harakatlar va relief

Yerning xilma xil ichki energiyasi (3.1.1-jadval) bir-birlari bilan bog'langan ***vertikal*** va ***gorizontal*** tektonik harakatlarda, ya'ni yer po'sti tuzilishini o'zgartirib yuboradigan siljishlarda namoyon bo'ladi. Tektonik harakatlarning ikkala tiplari alohida yoki bir biri bilan bog'langan holda yuz beradi. Bu harakatlar natijasida yer po'stining yirik bo'laklari vertikal yoki gorizontal yo'nalishlarda siljishi hamda turli miqyosdagi burmali va yoriqli strukturalarni hosil qilishi mumkin.

Masalan, ***litosfera plitalarining global tektonikasi*** ta'limoti (kontseptsiyasi) bo'yicha yuqori mantiyaning qizigan moddasini yuqoriga ko'tarilishi Tinch okeani tagida Sharqiy Tinch okeani ko'tarilmasini hosil qilgan. Rivojlanishning keyingi bosqichida esa ko'tarilmaning o'q qismida yer yoriqlari sababli grabenlarga o'xshash relief shakli-riftlar (O'rta Atlantika rift zonasi) hosil bo'lgan. Yuqori mantiyadan yangi moddalarning riftlar tagidagi yoriqlardan yana kelishi litosfera plitalarini riftlarning markazidan gorizontal yo'nalishda siljishiga, ya'ni ***spredinga*** sabab bo'ladi. Shunday qilib, vertikal harakatlar gorizontal harakatlarga o'tishini kuzatish mumkin.

Endogen jarayonlarining turlari va ularning energiya manbalari

3.1.1-jadval

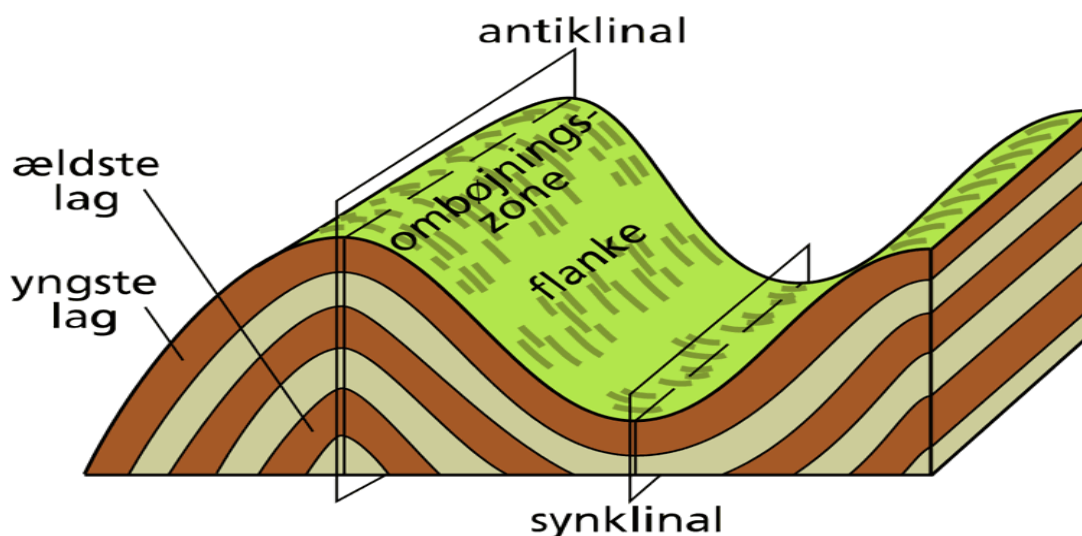
Endogen jarayonlar	Jarayonlarining energiya manbalari
Tektonik (vertikal va gorizontal) harakatlar; Magmatizm; zilzilalar	Gravitatsiya; radiaktiv moddalarning parchalanishi; Yer harakatining mexanik energiyasi; kosmik energiya; Quyosh va Oyning Yerni tortishidan hosil bo'lgan energiya; Yerning ichki qatlamlarida yuz beradigan kristallizatsiya va kimyoviy jarayonlarda ajralib chiqqadigan energiya

Litosfera plitalari bir-biriga nisbatan juda sekin siljiydi. Ular yiliga I sm dan II sm gacha siljib boradi. Bir necha o'n yoki yuz yildagi bunday siljishlar unchalik sezilmasa ham, ming yoki million yillar davomidagi siljish natijalarida Yer po'sti tuzilishida, Yer yuzasi relefida katta o'zgarishlar bo'ladi. Litosfera plitalarining gorizontal siljishida ularning bir birlari bilan to'qnashgan joylarida chuqur okean cho'kmalari (novlari) va ularni o'rab turuvchi orollar yoyi (masalan Yapon cho'kmasi, Yapon orollari), ulkan tog' tizimlari (Himolay, And) hosil bo'ladi. Bu jarayonlar kuchli zilzilalar va vulkan otilishlari bilan birgalikda yuz beradi. Bu misoldan ko'rinadiki gorizontal harakatlar vertikal harakatlarga o'tadi.

Turli tektonik harakatlarning tiplari va ular hosil qilgan yer po'stidagi buzilishlar (deformatsiyalar) relefda bevosita yoki bilvosita o'z ifodasini topadi. Vertikal tektonik harakatlar natijasida antiklinallar va sinklinallar, antiklinoriy va sinklinoriylar, megantiklinoriylar hosil bo'ladi (3.1.2-rasm).

Antiklinal va sinklinallarning tuzilishi

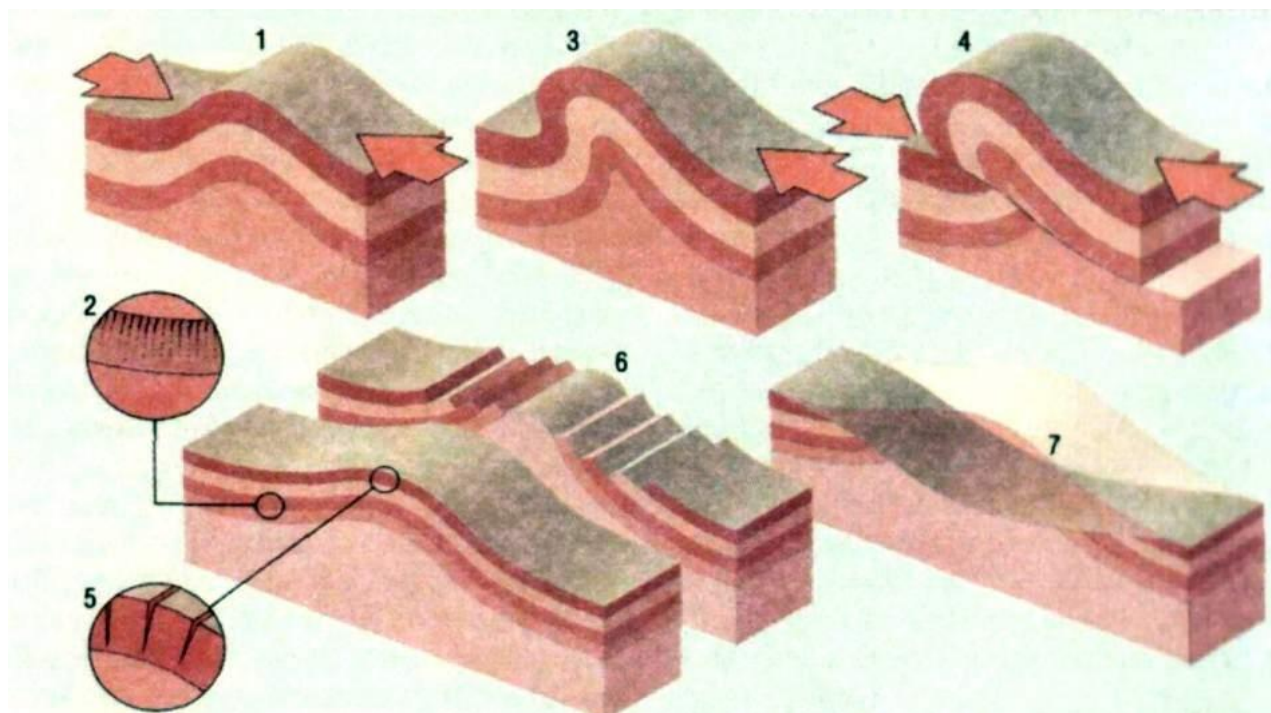
3.1.1-rasm



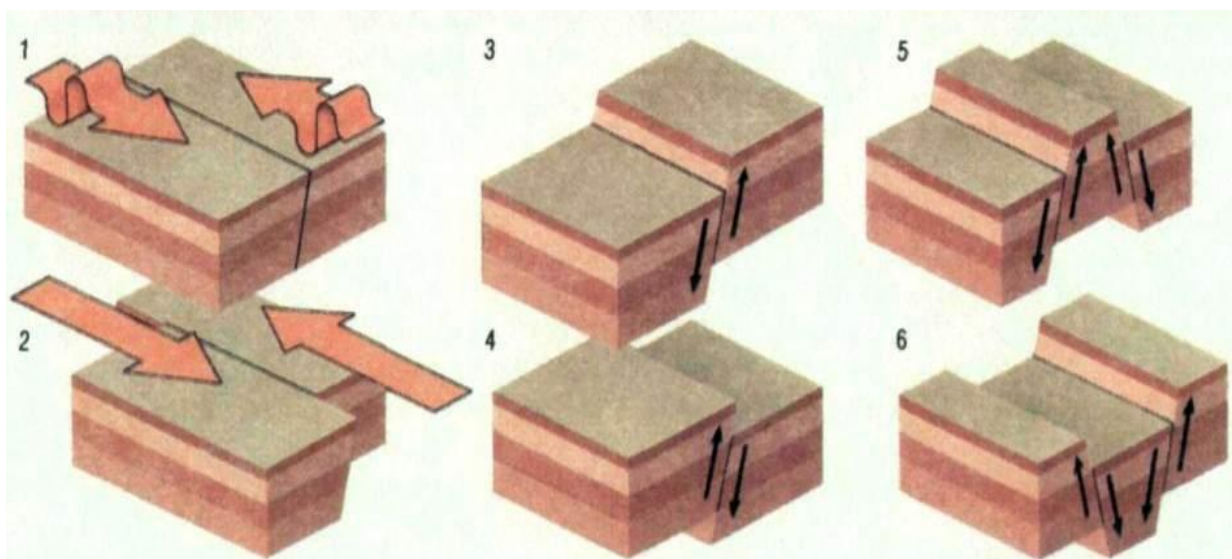
Yirik va ichki tuzilishi bo'yicha murakkab burmali strukturalarga antiklinoriylar va sinklinoriylar misol bo'la oladi. Ular relefda yirik tog' tizmalari va ular orasidagi botiqlar ko'rinishida bo'ladi (masalan, Katta Kavkaz antiklinoriysi, Oloy antiklinoriysi, Farg'ona sinklinoriysi va boshqalar). Antiklinoriylar antiklinalga o'xshagan nihoyatda katta balandlik bo'lib, u keyinchalik daryolar bo'lib-bo'lib yuborishidan tog'li o'lkaga aylanadi.

Burmalanish jarayoni yer po'stining harakatchan zonalarini bo'lgan geosinaklinal oblastlarda to'liq namoyon bo'ladi. Bu oblastlarda to'lqinsimon harakatlar juda katta bo'ladi va eng baland ko'tarilgan zona bilan eng chuqur cho'kkan zonalar bir biriga yaqin joylashadi. Harakatlar amplitudasi (tebranishi) 12-18 km ga etadi. Yoriqli buzilishlar, intruziv va effuziv magmatizm ham burmalanishlar bilan birgalikda yuz beradi. Bu jarayonlar ta'sirida burmali oblastlarning strukturasi va ularning relefda ifodalanishi ancha murakkablashadi, turli strukturali-denudatsion relef shakllanadi.

Yer po'stida bukilgan joy cho'ziladi va yoriqlar paydo bo'ladi. Yoriqlar bo'ylab joylashgan uchastkalar turli tezlikda yuqoriga ko'tarilishi mumkin, uchastkalarning ba'zilari esa pastga tushadi, cho'kadi (3.1-rasm). Tog' jinslarining vertikal yoki deyarli vertikal yoriq bo'ylab bir-biriga nisbatan yuqoriga ko'tarilishi yoki pastga tushishi **uzulma** (sbro), qiya yoki gorizontali yoriq bo'ylab siljish **siljiq** (nadvig) deyiladi. Uzulma o'rtasidagi cho'kma **graben**, grabenlardan ko'tarilib qolgan balandlik **gorst** deyiladi. (3.1.2 va 3.1.3 -rasmlar) Yoriqli strukturalarda ko'pincha stolsimon-palaxsa va burmali-palaxsali tog'lar hosil bo'ladi.

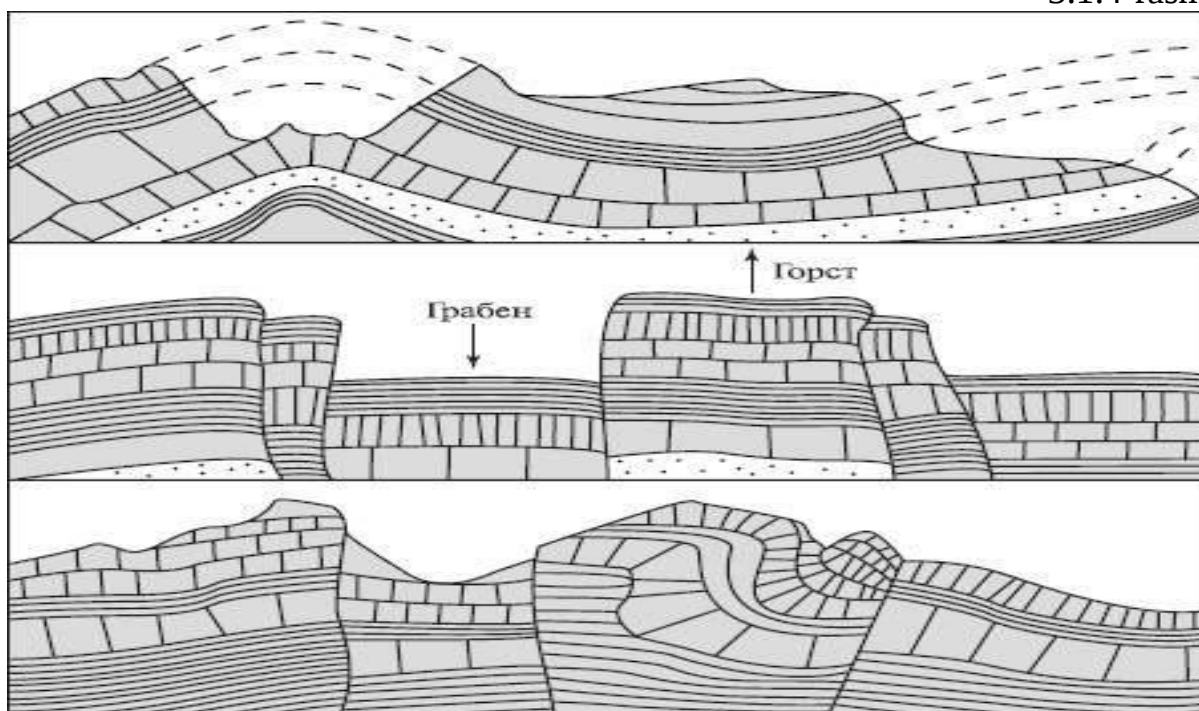


3.1.2-rasm. Yer po'stining cho'zilishi va unda yoriqlarni paydo bo'lishi



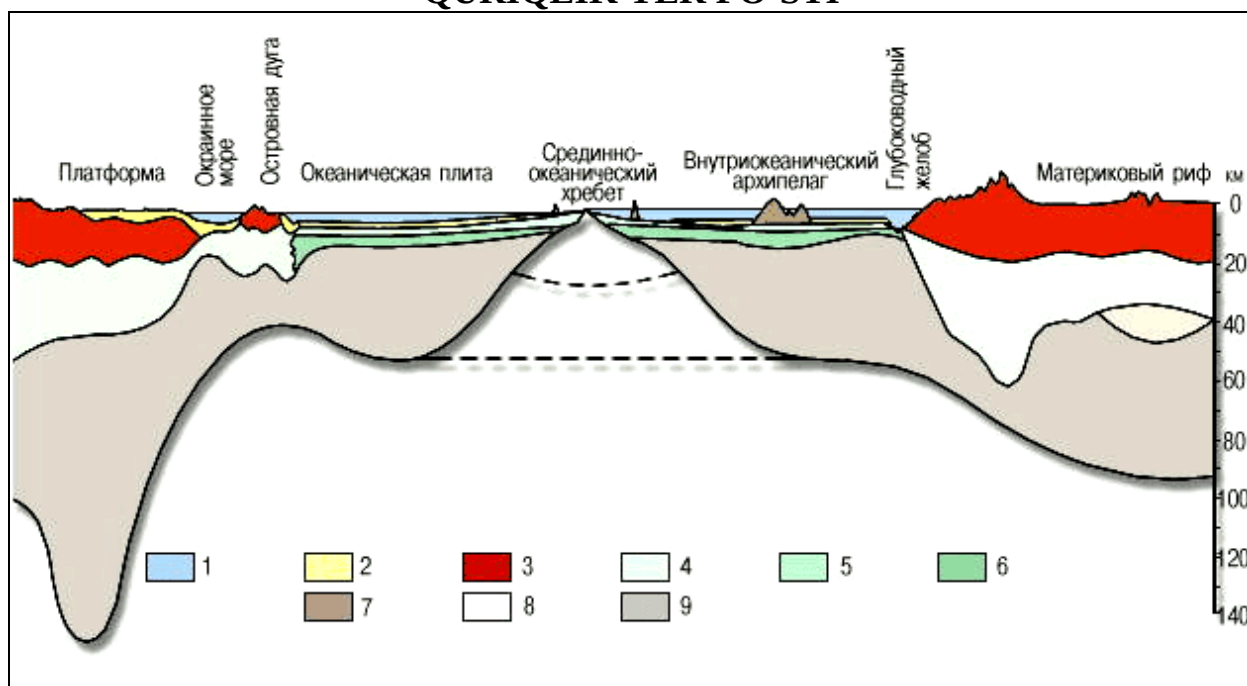
3.1.2 va 3.1.3- rasmlar. Tog' jinslarining vertikal yoki vertikal yoriq bo'ylab bir-biriga nisbatan yuqoriga ko'tarilishi

3.1.4-rasm



Gorizontal yotuvchi cho'kindi jinslar qatlamlarida stolsimon (Yevropadagi Yura, Afrika tog'lari), burmali-palaxsali tog'lar qadimgi burmali strukturalarda (Oltoy, Tyanshan) hosil bo'ladi. Palaxsa tog'lar egallagan hududlar maydoni burmali tog'lar maydonidan oz emas. Yoriqli strukturalar reliefi qayta yoshargan tog'lar oblastida keng tarqalgan. Yoriqli strukturali reliefning hosil bo'lishida gorizontal tektonik harakatlar bosh rolni o'ynaydi (3.1.4-rasm).

QURIQLIK YER PO'STI



1 – suv, 2 – cho'kindi qatlam, 3 – granit qatlam, 4 – bazait qatlamli quriqlik yer po'sti, 5 – bazait qatlamli okean yer po'sti, 6 – okean yer po'stidagi magmatik qatlam, 7 – vulkanik orollar; 8,9 – mantiya

Hozirgi vaqtda zamonaviy endogen relefning kelib chiqishida neogen-to'rtlamchi davrda yuz bergan va berayotgan yangi tektonik harakatlar ta'sirida shakllanganligi aniqlandi. Keyingi yillarda bu harakatlardan inson jamiyati tarixi davrida yuz berayotgan zamonaviy tektonik harakatlar alohida ajratilmoqda. Bu harakatlar aerokosmik indikatsiya, takroriy nivelirlash, tarixiy-arxeologik, landshaft indikatsiyasi va boshqa usullar yordamida o'rganiladi.

Yevropada 1920-1939 yillarda o'tkazilgan nivelirlash natijalarini 1945-1948 yillarda takror nivelirlash natijalariga taqqoslanganda, Kavkazoldining yiliga 5-7 mm cho'kkanligi, Donbass, O'rta Rossiya qirlarini va Azov kristallik massivining yiliga 6-10 mm ko'tarilganligi ma'lum bo'ldi. Shotlandiya tog'ligi (Buyukbritaniya oroli) va unga yondoshgan rayonlar gumbazsimon bo'lib yiliga 44 mm ko'tarilishi, Angliya, Uels va Irlandiya esa yiliga 2 mm dan cho'kayotganligi aniqlandi.

3.2. Magmatizm, zilzilalar va relef

Magmatizm relef hosil bo'lishida muhim va xilma-xil rolni bajaradi. Bu intruziv hamda effuziv vulkanizm uchun ham tegishlidir. Intruziv magmatizm bilan bog'langan relef shakllari magmatik yaratmalar (batolitlar, lakkolitlar va boshqalar)ning bevosita ta'siridan va intruziv jinslarning qayta ishlanishidan ham hosil bo'lishi mumkin.

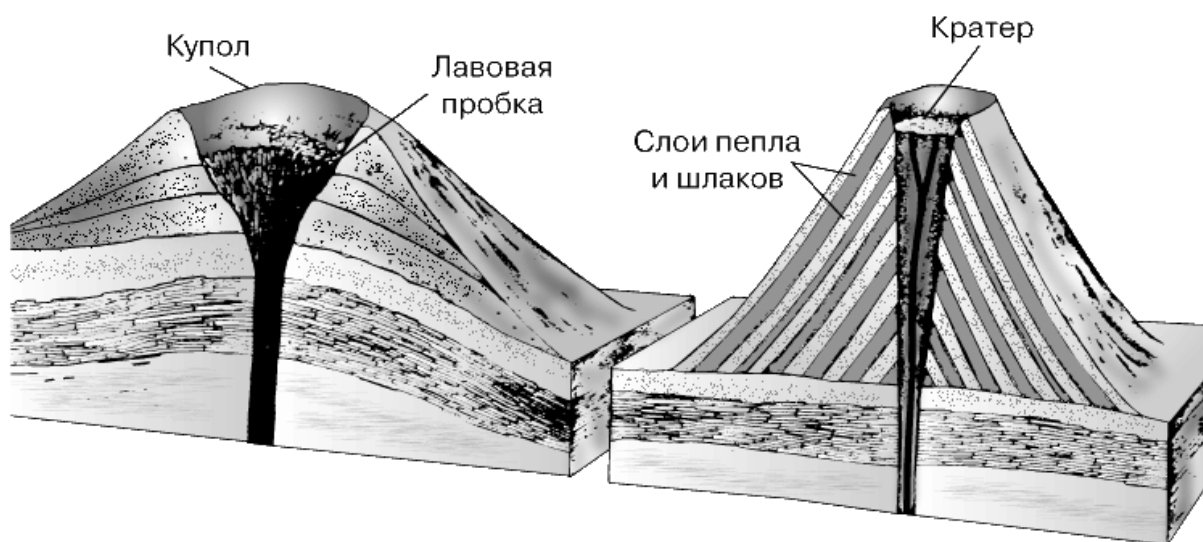
Batolitlar (yunoncha-chuqurdagi tosh) ko'pincha antiklinallarning o'q qismida joylashib yirik ko'tarilgan relef shakllarini hosil qiladi. Masalan,

Zarafshon tizmasining g'arbiy qismida, Zakavkazda granitli batolitlardan hosil bo'lgan tog' massivlarini ko'rish mumkin.

Lakkolitlar (yunoncha-o'radagi tosh) esa yakka yoki guruhlar tarzida uchrab gumbazsimon tog'larni hosil qiladi. Shimoliy Kavkazdagi Beshtov, Jelesnaya, Lisaya, Zmeinaya, Krimdagi Ayudog', Kastel va boshqalar lakkolitlardir.

Daykalar (inglizcha-toshli to'siq devor) magmaning erdagi yoriqlarni to'ldirib qotib qolgan shakli bo'lib, atrofdagi jinslarning yuvilib ketishi natijasida yer yuzasida devorga o'xshab ko'tarilgan relief shakllarini hosil qiladi. Ularning qalinligi 100 metrgacha, uzunligi esa bir necha km gacha boradi. Daykalar Chotqol-Qurama, Molguzar, Qizilqum yassi tog'lari va boshqa tog'larda uchraydi.

Vulkan bo'g'zida to'plangan magmatik jinslarni ochilib qolishidan **nekkalar** (inglizcha-bo'yin) hosil bo'ladi. Ularning shakli stolsimon bo'lib, diametri 1,5 km ga boradi. Intruziv jinslarning qayta ishlanishidan hosil bo'lgan relief shakllari O'rta Sibir yassitog'ligida keng rivojlangan. Effuziv magmatizm (yoki vulkanizm) faoliyati bilan bog'langan relief shakllari Yer yuzasida, ayniqsa Alp va Tinch okean geosinklinallarida, suv osti tizma tog'larining rift zonasida keng tarqalgan. Vulkan relief shakllari vulkanning otilish xarakteriga hamda lavasi tarkibiga bog'liq (3.2.1-rasm).



3.2.1-rasm. Vulkanlarning asosiy tiplari.

YOriqlardan oqib chiquvchi vulkanlarda juda ko'plab suyuq lava otilib chiqadi va atrofga keng yoyilib, katta-katta maydonlarni qoplaydi, relief tekislanadi va **lavalı platolar** hosil bo'ladi. Ularning maydoni birnecha o'n va yuz ming kvadrat kilometrgacha borishi mumkin. Masalan, Kolumbiya lavalı platosining maydoni 500 ming km² dan ko'p, lavaning qalinligi esa 1100-18000 metrga boradi. Hozirgi vaqtda platoning balandligi 400 m dan 1800 m ga etadi. Kolumbiya platosi o'tmishdagi vulkanik lavalardan hosil bo'lgan. Keyingi davrlarda plato ekzogen jarayonlar tasvirida parchalanib alohida bir nechta platolarni yoki platosimon balandliklarni hosil qilgan. Shunday yo'l bilan Hindiston yarim orolidagi Dekan

trappalar platosi, Patagoniyadagi (Janubiy Amerika) Bazalt platosi, Armaniston vulkanik tog‘ligi va boshqalar hosil bo‘lgan.

Markazdan otilib chiqqan vulkanlarda magma yer betiga vulkan bo‘g‘zidan chiqib keladi. Shakli eng oddiy vulkanlar maarlardir. Ular faqat bug‘ va gaz otadi. Vulkan krateri, ya’ni maarlarning diametri 300 m dan 3000 m gacha, chuqurligi 300 m gacha bo‘ladi. Gumid o‘lkalarda bu kraterlarda ko‘llar paydo bo‘ladi. Maarlar GFR va Frantsiyada (Markaziy massivda) o‘rganilgan.

Qolqonsimon (Gavayi) vulkanlardan juda suyuq asosiy (bazaltli) lava otilib, atrofga keng yoyiladi. Qalqon qoplamlari maydoni juda katta va yuzasi yassi bo‘ladi. Bunday vulkanlar Islandiya, Gavayi orollarida joylashgan. Gavayi orolidagi Muana-Loaning dengiz sathidan balandligi 4170 m. Uning asosi esa 5 km chuqurlikda joylashgan. Vulkanini hosil qilgan jinslarning hajmi bo‘yicha dunyoda eng katta vulkandir. U ulkan bo‘lsada, yonbag‘irlarning qiyaligi $3-10^0$ ga boradi xolos. Hozirgi vulkanizm uchun eng harakterli bo‘lgan nordon lavali **stratovulkanlar** (qatlam-qatlam vulkanlar) otilganda asosan parchalangan jinslar chiqadi, natijada vulkan markazi atrofida bu jinslardan va ular orasida ustma-ust lava qatlamlaridan iborat juda baland konus vujudga keladi. Lavalar qanchalik yopishqoq bo‘lsa, bu lavalardan gaz ajralishi shunchalik qiyinlashadi. Shuningdek, lavalarning kimyoviy tarkibi ham magmatik tog‘ jinslarini hosil bo‘lishida muhim ahamiyatga ega (3.2.1-jadval).

3.2.1-jadval

LAVANI KIMYOVIY TARKIBI (% hisobida)							
Oksidlar	Nefelkinli bazalt	Basalt	Andezit	Dasit	Fonolit	Traxit	Piolit
SiO ₂	37,6	48,5	54,1	63,6	56,9	60,2	73,1
Al ₂ O ₃	10,8	14,3	17,2	16,7	20,2	17,8	12,0
Fe ₂ O ₃	5,7	3,1	3,5	2,2	2,3	2,6	2,1
FeO	8,3	8,5	5,5	3,0	1,8	1,8	1,6
MgO	13,1	8,8	4,4	2,1	0,6	1,3	0,2
CaO	13,4	10,4	7,9	5,5	1,9	2,9	0,8
Na ₂ O	3,8	2,3	3,7	4,0	8,7	5,4	4,3
K ₂ O	1,0	0,8	1,1	1,4	5,4	6,5	4,8
H ₂ O	1,5	0,7	0,9	0,6	1,0	0,5	0,6
TiO ₂	2,8	2,1	1,3	0,6	0,6	0,6	0,3
P ₂ O ₅	1,0	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
MnO	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1

Gazlar to‘xtovsiz ravishda ajralib turmaydi; gazlar dastlab yig‘ila boradi, so‘ngra lavadan portlab chiqib, katta-kichik lava parchalari va zarralarini havoga

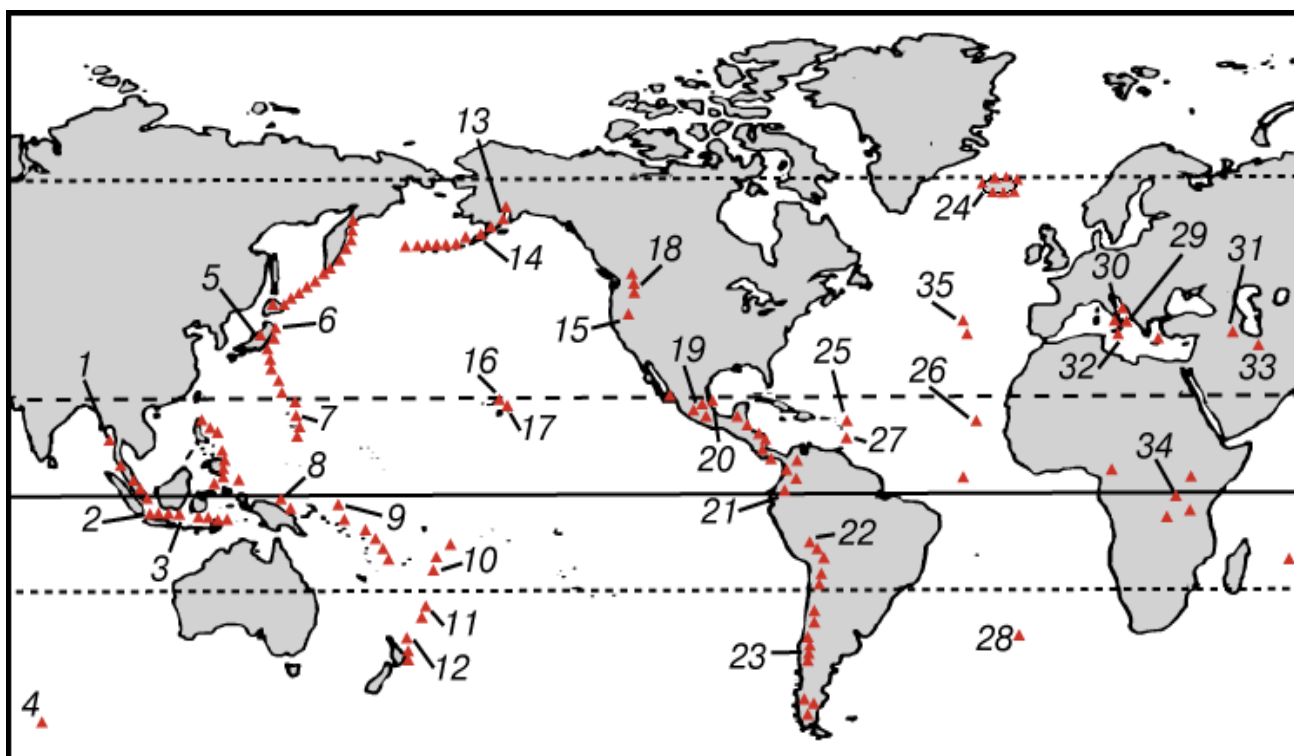
ko'taradi, bular havoda qotib, nihoyatda mayda vulkan kuli, mayda (kattaligi no'xatdan tortib yong'oqqacha bo'lgan) toshlar lapillilar va vulkan bombalari tarzida qaytib tushadi. Bunday vulkanlarni **shlakli vulkanlar** ham deb nomlashadi. Shlakli konuslar Armaniston tog'ligida, Apennin yarim orolida (Monte-Nuova) kuzatiladi. Ularning balandligi 3-4 km ga, ayrimlari esa 6 km ga etadi. Klyuchi Sopkasi, Kronki Sopkasi (Kamchatka ya.o.), Fudziyama (Yaponiya), Popokatepetl (Meksika) stratavulkanlarning klassik namunasidir. YOnbag'irlarining qiyaligi 30° ga yaqin. YOnbag'irlarni chuqur jo'yaklar yoki barrankoslar o'yib tushgan. Keng krateri **kalder** deyiladi.

Vulkanik va neftgazli o'lkalarda loyli vulkanlar uchraladi. Ular vaqti-vaqti bilan yoki doimiy ravishda suv va neft aralashgan balchiq hamda gaz otib turuvchi konussimon do'nglardir. Suyuqlik massa otilib loyli vulkan konuslarining yon bag'rida asta-sekin qotadi. Uning uzunligi 10-20 km qalinligi 5-30 m, kengligi bir necha yuz metrgacha bo'ladi. Loyli vulkandan metan, is gazi, karbonat anhidrid, azot va boshqa gazlar chiqib turadi. Bu vulkanlar Ozarbayjonning Apsheron yarim orolida, G'arbiy Turkmanistonda, Kuban, Taman, Kerch, Kamchatka yarim orollarida, Saxalin orolida, Ispaniya, Italiya, Yangi Zelandiya, Markaziy Amerika mamlakatlarida va boshqa o'lkalarda uchraydi.

Vulkanik oblastlarda **geyzerlar** (islandcha-otilmoq)-yer osti bo'shliq va yoriqlaridan vaqti-vaqti bilan issiq suv va bug' otib turuvchi buloqlar uchraydi. Buloq og'zida konussimon kremniy tuflar - geyzeritlar to'planadi. Issiq suvlar yuqoriga otilganda soviydi va ulardagi erigan moddalarning cho'kishidan turli shakllardagi terrasalar hosil bo'ladi. Geyzerlar AQSh, Islandiya, Yangi Zelandiya, Kamchatka va boshqa o'lkalarda joylashgan.

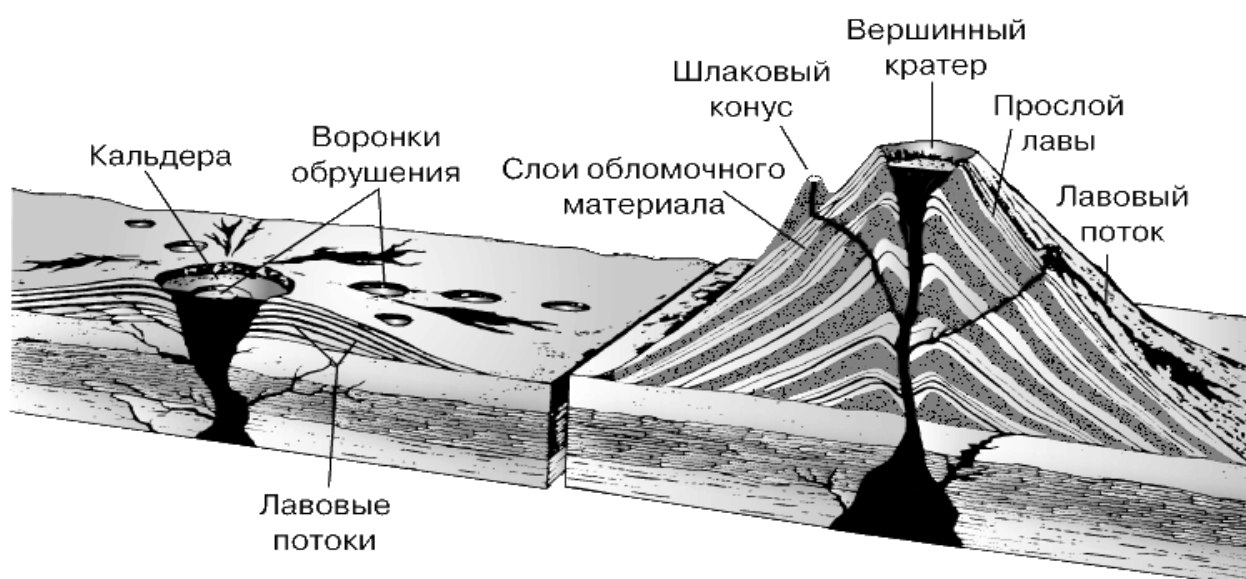
Hozirgi vaqtda V.A.Aprodiv (1982) ma'lumotlari bo'yicha Yer sharida 3000 dan ortiq vulkanlar o'rganilgan. Shulardan 700 ga yaqini so'nmagan vulkanlardir. Bu vulkanlar tarixiy davrda otilib turadi. Okean tagida vulkanlar keng tarqalgan. Faqat Tinch okeanining tagida 3000 yaqin suv osti vulkani borligi aniqlandi. So'nmagan vulkanlarning deyarli hammasi Yerning seysmik mintaqalarida joylashgan. Ayniqsa, orollar xalqasida yosh vulkanlarning 60 foizidan ortig'i joylashgan. Yer po'sti va yuqori mantiyada qatlamlarning to'satdan siljishi, yorilishi va sinishi natijasida hosil bo'ladigan **zilzilalar** ham muhim relef hosil qiluvchi endogen omil hisoblanadi. Zilzilalarning geomorfologik roli yoriqlar hosil bo'lishida, yer po'stining bo'laklarining yoriqlar bo'yicha vertikal va gorizontaal yo'nalishda siljishida hamda burmalanish jarayonlarida o'z ifodasini topadi (3.2.1-karta sxema).

1981 yil 23 oktyabrda Yaponiyaning Gifu provintsiyasida ta'sir doirasi 1000 000 km ga etgan kuchli zilzila bo'lgan. Natijada erning ustki qismida katta yoriq paydo bo'lib, bu yoriqning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan 6 metrcha ko'tarilib tashlangan. 1948 yil 6 oktyabrda Ashxobodda bo'lgan zilzila natijasida yer yuzasida ko'plab yoriqlar (uzunligi bir necha yuz metr) hosil bo'lgan. Ular bo'yicha yer massasi vertikal yo'nalishda amplitudasi 1 metrgacha etgan siljishlar kuzatilgan.



3.2.1-karta sxema. Yer sharidagi harakatdagi vulkanlar

Tojikistonning Xait rayonida (1949 yili 10 iyul) yuz bergan zilzila ta'sirida Chokurak tog'ining yuqori qismi uzilib, Obidara-Xauz daryosining darasiga uloqtirib tashlangan, ko'p joylarda yoriqlar paydo bo'lib, surilish hodisalari kuzatilgan. 1960 yili 21 mayda CHilida bo'lgan zilzila vaqtida 380 kv. km maydon yer sathining cho'kishi natijasida suv ostiga g'arq bo'lgan. 1902 yili dekabr oyida Andijon shahrida ro'y bergan zilzila oqibatida Qoradaryo vodiysida loyli vulkanlar kuzatilgan.



3.2.2-rasm. Vulkanlardagi relief shakllari.

Zilzilalarning geomorfologik oqibatlarini nihoyatda xilma-xildir: yoriqlar hosil bo'ladi, ba'zan keng quruqlik uchastkalari va dengiz tagi ko'tariladi yoki cho'kadi, tog' qulashlari, surilmalar, qor ko'chkilari bo'ladi, yer osti suvlarining rejimi va harakati o'zgaradi, epitsentr dengiz tagida bo'lganda esa dengiz yuzasida nihoyatda tez tarqaladigan o'ziga xos **tsunami** to'lqinlari vujudga kelib, orollar hamda materiklar qirg'oqlarining reliefini o'zgartiradi.

2004 yil 26 dekabrda Hindiston, Myanma (Birma), Avstraliya litosfera plitalarining to'qnashuvidan Hind okeani tarixida kuchli yer qimirlash sodir bo'ldi. Uning magnit amplitudasi 9 (Rixter shkalasi bo'yicha), quvvati 2×10^{25} ERG (10 lab vodard bombosi) ga teng bo'lgan. Zilzilaning epitsentri Sumatra orolidan 200 km shimoli-g'arbda 20 km okean chuqurligida joylashgan. Uning o'chog'i 1000 km masofaga cho'zilgan. Yer qimirlash 8 minut davom etgan.

Sumatra oroli zilzila natijasida janubi g'arbga tomon 30 m siljigan, Hind okeanida hosil bo'lgan tsunami to'lqini okeanda 720 km/soat, qirg'oq yaqinida 30 km/soat tezlikda harakatlangan. Uning balandligi qirg'oq yaqinida 40 metr gacha etgan. Zilzila natijasida 300 000 kishi nobud bo'ldi. Hind okeanidagi juda ko'plab orollarni suv bosdi. Suvning qaytishida bu orollarning qirg'oq rel'efi keskin o'zgarishga uchradi. Yer sharida zilzila o'choqlari vulkanlar kabi yangi tektonik harakatlar intinsiv yuz berayotgan oblastlarda joylashgan. Zilzila epitsentrlarining tarqalish mintaqalari litosfera plitalari va ular o'rtasidagi chegaralarni o'tkazish uchun asos bo'lgan.

3.3. Yer yuzasining endogen reliefi

Maqsadi va vazifasi: Endogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan Yer yuzasining planetar shakllari bilan tanishish, yer po'stining materik va okeanik tiplari, ularning tuzilishi hamda har bir yer po'sti tipiga mos keluvchi yirik relief shakllari, xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Materik va okeanik yer po'stlari, geosinklinal va riftogen yer po'stlari, quruqlik platformalari, qalqonlar, materiklarning harakatchan mintaqasi, yosh tog'lar va qayta yoshargan tog'lar, Alp-Himolay mintaqasi, materiklarning suv osti davomi, shelf, materik yonbag'ri, materik etagi, o'tish zonasi, okean tagi, o'rtalik suv osti tog'lari, seysmik mintaqalar.

Yer yuzasining yirik shakllari yoki planetar shakllar endogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan. Hozirgi vaqtda quyidagi planetar shakllar ajratiladi: quruqlik platformalari, materiklarning harakatchan mintaqalari, materiklarning suv osti davomi, o'tish zonasi (geosinklinal oblastlar), okean tagi va o'rtalik suv osti tog'lari. Bu shakllarni ajratishda yer po'sti tuzilishi xususiyatlari e'tiborga olingan. Geofizik ma'lumotlarga ko'ra, yer po'sti materik va okeanik tipga ajratiladi.

Materik yer po'stining qalinligi o'rtacha 35 km, yosh tog'larda (Himolay) 70 km gacha boradi. U uch qatlamdan tuzilgan. Yuqorida tarkibi, yoshi va genezisi turlicha bo'lgan cho'kindi jinslar qatlami (qalinligi 20 km gacha) yotadi. Undan quyida granitli qatlam joylashgan. Bu qatlamning qalinligi yosh tog'larda 30 km

dan ortiq bo'lsa, tekisliklarda esa 15-20 km ga boradi xolos. Granitli qatlamdan pastda bazaltli qatlam yotadi. Uning qalinligi 15-20 km.

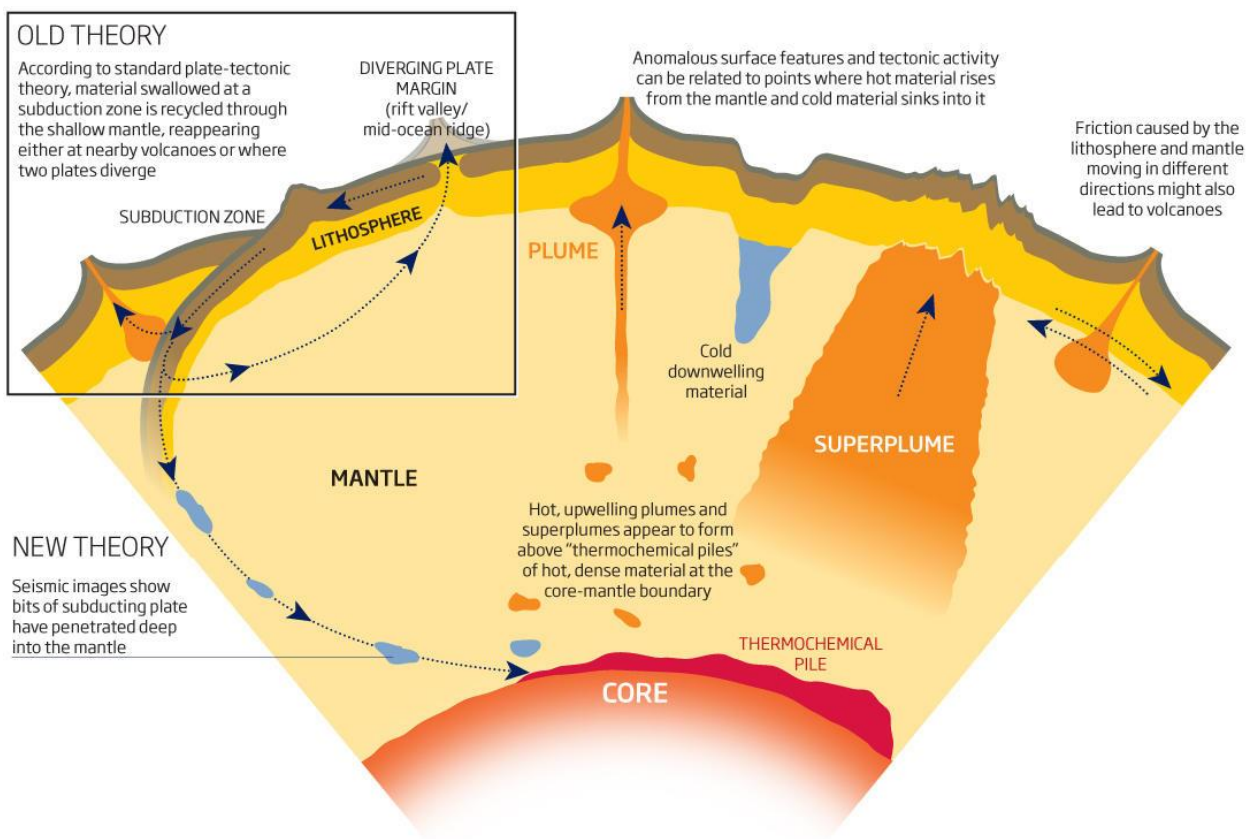
Okeanik yer po'sti materik yer po'stidan keskin farq qiladi. Okean tubining katta maydonida uning qalinligi 5 km dan 10 km gacha boradi. Cho'kindi qatlamning ostida qalinligi bir necha yuz metrdan bir necha kilometr bo'lgan zichlashgan oraliq qatlam joylashgan. U bazaltli lava va zichlashgan cho'kindi jinslardan tashkil topgan. Bu qatlamning quyi qismida qalinligi 4-7 km bo'lgan bazaltli qatlam joylashadi. U gabro, dioritlar, bazaltlar va ayrim ultra asosiy jinslardan tashkil topgan. Shunday qilib, okeanik po'sti materik po'stidan **yupqaligi** va **granitli** qatlamning yo'qligi bilan farqlanadi.

Materiklar va okeanlarning chegarasida hozirgi geosinklinal mintaq (o'tish zonasida) yer po'sti xilma xil va murakkab tuzilgan. Karib, Yapon va boshqa okean cho'kmalarida yer po'sti okeanik tipga o'xshaydi. Granitli qatlam yo'q, lekin qalin cho'kindi qatlami hisobiga yer po'sti ancha qalinlashadi. Chekka dengizlar bilan chegaralanib turuvchi orollardagi (Yapon, Kuril) yer po'stining tuzilishi materik tipiga yaqindir. Bu yer po'sti geosinklinal po'st deyiladi (3.3.1-rasm).

Digging deep

©NewScientist

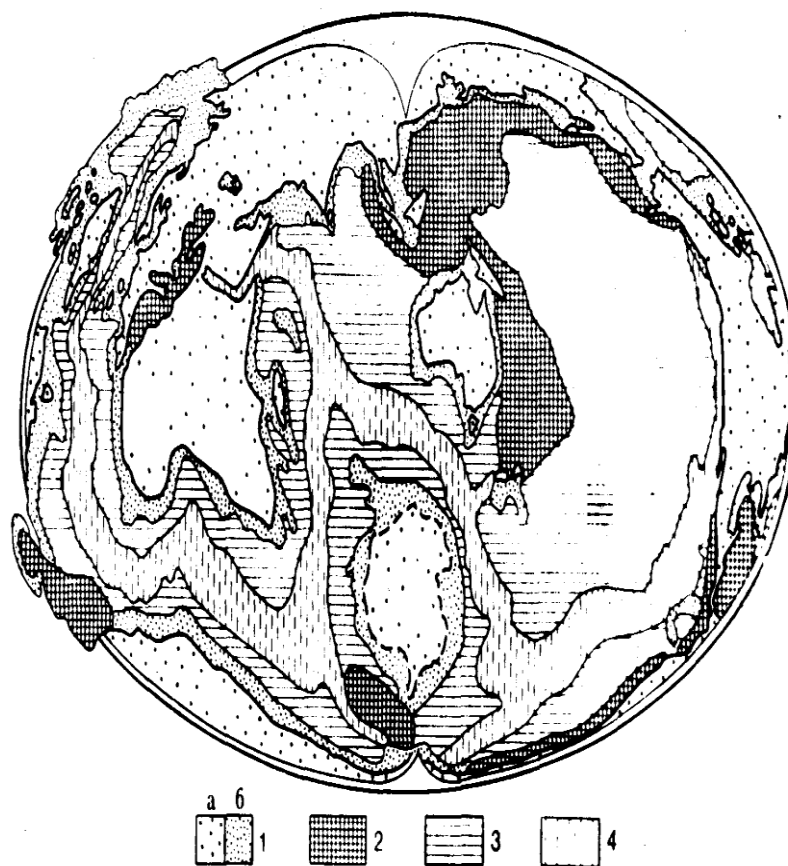
Seismographic images suggest that the workings of the deep Earth have an important effect on surface features



3.3.1-rasm. Geosinklinal mintaqalar va subduksiya zonasi (o'tish zonasi)

O'ziga xos yer po'sti o'rtalik suv osti tizmalarida kuzatiladi. Suv osti tizmalarida yer po'sti cho'kindi, oraliq va bazaltli qatlamlardan tuzilgan bo'lib, zichlashgan qatlam (oraliq qatlam) ning qalinligi okean tagidagi yer po'stidagi zichlashgan qatlamga nisbatan 1-2 km dan ortiq. Bu qatlamning tagidagi bazaltli qatlamda yer po'sti va mantiya jinslari aralashganligi chuqur quduqlar ma'lumotlari bilan tasdiqlandi. Bu yer po'sti **riftojen** yer po'sti tipi deyiladi. Yuqorida keltirilgan har bir yer po'sti tipiga yirik planetar relief shakllari mos keladi (3.3.2-rasm).

Materik yer po'stiga materiklar va materiklarning suv osti davomi to'g'ri keladi. Materiklarning geofizik va geomorfologik chegarasi materiklarning suv osti davomining eng quyi chegarasi hisoblanadi. Bu erda materik yer po'sti okeanik yer po'sti bilan almashinadi. Okeanik yer po'sti okean tubida rivojlangan. O'tish zonasida geosinklinal yer po'sti tipi rivojlangan. Riftogen yer po'sti esa o'rtalik suv osti tizmalarga mos keladi.



3.3.2-rasm. Yer po'sti tiplari va planetar relief shakllari (O.K.Leontev va G.I.Richagovdan, 1988): 1- materiklar (a) va ularning suv osti davomi (b) - materik yer po'sti; 2- o'tish zonasi - geosinklinal yer po'sti; 3-okean tagi-okeanik yer po'sti; 4-suv osti o'rtalik tizmalar-riftojen yer po'sti.

3.3.1. Materiklar megarelefi

Materiklar-murakkab tuzilishdagi yaratma bo'lib, u litosferaning uzoq davom etgan evolyutsiyasida shakllangan. Materiklar megarelefining evolyutsiyasini tushuntirishda A.Ye. Krivolyutskiy (1977) «Geosinklinallar va platformalar» geotektonik kontseptsiyasidan foydalangan. U materiklar rivojlanishini VII bosqichga bo'ladi.

Geosinklinal davrning I bosqichida burmalangan asosda chuqurlik yoriqlari bilan murakkablashgan tor geosinklinal-sayoz dengiz havzasi hosil bo'ladi. Yer po'sti cho'kkan sari unda qalin vulkanik va cho'kindi jinslar to'planadi va ular metamorfizatsiyaga uchraydi. Geosinklinal davrning II bosqichida geosinklinalda yer po'sti bukilishda davom etadi, lekin uning markaziy qismida ko'tarilish bo'lib, orollar hosil bo'ladi. Geosinklinalning relefi ancha murakkablashadi: havzaning tagida sinklinallar va antiklinallar paydo bo'ladi.

Geosinklinal davrning III bosqichida havzaning katta hududida kuchli tektonik harakatlar bo'lib, umumiy ko'tarilish kuzatiladi: magma qatlamlar orasiga kirib boradi: granitli qatlam hosil bo'ladi: burmali-palaxsali struktura shakllanadi. Geosinklinal davrning IV bosqichida geosinklinalda kuchli tektonik harakatlar natijasida uning markaziy qismida baland tog' relefi hosil bo'ladi, vulkanizm kuchayadi, chekka qismlarda hosil bo'lgan chuqur botiqlar tog' tizimlarini bir-biridan ajratib turadi. Geosinklinal o'rnida **epigeosinklinal tog'lar** vujudga keladi.

Materiallar rivojlanishining V bosqichi geosinklinal rejimidan platformaga o'tish davri bo'lib, unda ko'tarilgan tog' tizimlari vaqt o'tishi bilan ekzogen jarayonlar ta'sirida emiriladi. Yemirilgan tog' jinslari suv, shamol, muz, va boshqalar ta'sirida past joylarga olib ketiladi. Bunda tog'larning qattiq magmatik va metamorfik jinslardan iborat ichki qismlari ochilib qoladi. Baland tog'lar o'rnida tekislik hosil bo'ladi. Materiklar rivojlanishining VI bosqichida kuchli tektonik harakatlar yana qaytarilib, tekislik o'rnida baland tog'lar, ya'ni **qayta yoshargan tog'lar** (epiplatforma tog'lar) hosil bo'ladi. Ular asosan metamorfik tog' jinslaridan tuzilib, relefi bo'ylama yirik yoriqlar va magmatizm jarayonlari bilan murakkablashgan bo'ladi.

VII bosqich rivojlanishning platforma davri bo'lib, unda geologik davrlar davomida tog'lar denudatsiya ta'sirida yo'qotiladi va ularning o'rnida (burmali asosda) denudatsion tekisliklar hosil bo'ladi. Uning ko'p joylari asta-sekin cho'ka boshlaydi. Yer po'sti cho'kkan notekis joylarni dengiz suvi bosadi: dengiz tubida qalin cho'qindi jinslar qatlami hosil bo'ladi. Burmali asos va subgorizontal yotuvchi cho'kindi qatlamlar qoplami bo'lgan tektonik strukturalarni V.E.Xain **hozirgi platformalar** (plitalar) deb ataydi.

Materiklar hosil bo'lishining murakkab evolyutsiyasi va turli bosqichlarning ketma-ketligi, ularning tektonik va geologik tuzilishida o'z aksini topgan. Materiklar hududida nisbatan turg'un oblastlar-platformalar va katta tektonik harakatchanlikka ega bo'lgan oblastlar- geosinklinallar ajratiladi. Platforma va geosinklinallarning turli tuzilishga va rivojlanishga ega bo'lishligi turli relief

shakllarining vujudga kelishiga sabab bo'lgan. Shuning uchun, materiklar hududida platformalar va geosinklinallar kabi ikki morfostruktura tipi ajratiladi.

3.3.2. Quruqlik platformalarining megarelefi.

Platformalar materiklarning asosiy struktura elementlari bo'lib, ular geosinklinallarga nisbatan kam harakatchan tektonik rejimi, magmatizm va zilzilalarning sustligi bilan ajralib turadi. "**Platforma**" atamasini birinchi marta rus olimi A.D.Arxaangelskiy qo'llagan (1932). Platformalarda vertikal tebranma harakatlarning tabaqalanishi, tezligi va amplitudagi farqlar unchalik katta emas. Shuning uchun platformalar maydonining 50% dan ko'prog'ini pasttekisliklar, baland bo'lmagan platolar, yassitog'lar yoki Boltiq, Sariq va boshqa shelfli (materik sayozlikli) dengizlar egallaydi.

Platformalar zaminining yoshiga qarab, qadimgi va yosh platformalarga bo'linadi. Qadimgi platformalarning zamini arxey va proterozoy eralarida hosil bo'lgan tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ustki qismi keyingi davrlarga mansub jinslardan tuzilgan. Ular materik platformalar orasida katta maydonni egallaydi. Bu xil platformalarga Sharqiy Yevropa, Sibir, Shimoliy Xitoy va Koreya, Janubiy Xitoy, Hindiston, Afrika-Arabiston, Janubiy Amerika, Shimoliy Amerika, Avstraliya va Antarktida platformalari misol bo'ladi.

Janubiy yarim shardagi platformalar shimoliy yarim shardagi platformalardan quyidagi xususiyatlari bilan farq qiladi; uzoq vaqt davomida ko'tarilish cho'kishdan ustun bo'lgan; o'rtacha balandligi katta: baland tog' massivlari uchraydi; qalqonlar va kristall jinslar katta maydonni egallaydi; seysmik harakatlar kuchliroq; portlash trubkalari uchraydi. Shimoliy yarim shardagi Sibir va Hindiston platformalari tuzilishi jihatidan janubiy platformalarga o'xshaydi. Janubiy platformalarning relefi tektonik harakatlar natijasida ancha balandga ko'tarilib qolganligi, Tinch okean cho'kmalarining mezokaynozayda yanada cho'kishi va rift tizimlarining paydo bo'lishi bilan bog'liq holda ancha murakkablashgan.

Qadimgi platformalarning relefida asosan kenglik zonalligi aks etgan masalan, Sharqiy Yevropa va Shimoliy Amerika platformalaridagi akkumulyativ tekisliklarda uchraydigan tepaliklar materik muzliklari keltirilgan yotqiziqlardan hosil bo'lgan. Shimoliy Afrika va Markaziy Avstraliyadagi tekisliklardagi tepaliklar esa eol akkumulyatsiyasidan vujudga kelgan.

Platforma qalqonlarida shakllangan denudatsion tekisliklarning relef xususiyatlari denudatsiyaga uchragan jinslarning geologik strukturalariga bog'liqdir. Platformaning zaminini tashkil qilgan kristal jinslarining qalqonlarda yer yuzasiga chiqib yotishi bu erlarda denudatsiyani uzoq vaqtdan beri davom etayotganligiga guvohlik beradi. Bunday tekisliklar Boltiq, Kanada va boshqa qalqonlarda shakllangan. Bundan tashqari qattiq jinsli qalqonlarda pog'onasimon tekislik va platolar, stolsimon tog'lar kuzatiladi.

Platformalar uchun qiya va keng bo'lib **egilgan** (sinekliza) va **ko'tarilgan** (antekliza) strukturalar xos. Ayrim anteklizalar uzoq geologik vaqt davomida

balandga ko'tarilishi natijasida cho'kindi jinslar bilan qoplanmaydi va **qalqon** deb ataladigan strukturalarni tashkil qiladi. Bunday strukturalarga Boltiq, Kanada, Anabar, Braziliya va boshqalar misol bo'la oladi. Platformaning qalqon va antekliza kabi strukturalarida denudatsion tekisliklar (O'rta Sibir, Dekan, Anatoliya, Vitim yassi tog'liklari), plato va tog'liklar (Braziliya, Gviana, Axaggar, Tibesti, Xibin va boshqalar) shakllangan. Bunday shakllarning hosil bo'lishida yangi tektonik harakatlar muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Sineklizalarda esa akkumulyativ tekisliklar (Amazonka, Orinoko, La-Plata, Kaspiy bo'yi, Buyuk Xitoy va boshqalar) hosil bo'lgan.

YOsh platformalarning zamini paleozoy va mezazoy burmalanish oblastlari o'rnida shakllangan. Bu platformalarda ham denudatsion va akkumulyativ tekisliklar rivojlangan. G'arbiy Sibir, Turon, Kolima akkumulyativ tekisliklari paleozoy va mezozoy platformalari o'rnida hosil bo'lgan. Ustyurt, Parij havzasi, Qozog'iston past tog'lari denudatsion tekisliklarga misoldir. Lekin qadimgi platformalarga nisbatan tog' relefining roli, ayniqsa mezozoy burmalanishi yosh platformalarda ancha ortadi. Tog'larning strukturasi va reliefi ham juda xilma-xildir. Ayrim tog'lar, masalan, Ural, Appalachi, Avstraliyadagi Katta Suvayirg'ich tizmasi relefda aniq ifodalangan. YOsh platformalardagi tog'-tekisliklarning yosh strukturasi qadimgi struktura bilan aloqasi yaqqol ko'rinadi. Masalan, Ural, Appalaching shimoliy qismining qadimgi strukturasi keyingi burmalanishlarda ham ko'tarilishlarga uchragan. Ayrim tog'lar, masalan, Skandinaviya, Markaziy Yevropa tog'lari (Garts, Shvartsvald, Vogezi va boshqalar) yoriqli tektonik harakatlar natijasida, ularning qadimgi strukturasi yosh strukturasi bilan mos kelmaydi. Yosh platformalarning tog'lar relefida kenglik zonaligi va vertikal mintaqalanish yaqqol ifodalangan. Bunga tog' tizimlarining shimoldan janubga cho'zilganligi va ularning mutloq balandligining katta bo'lishi ta'sir ko'rsatadi. Masalan, Ural tog'lari turli iqlim mintaqalarini kesib o'tganligi sababli, Shimoliy Ural, O'rta va Janubiy Uralning reliefi bir-biridan ancha farq qiladi.

3.3.3. Materiklarning harakatchan mintaqasi megarelefi.

Materiklarda harakatchan mintaqalarning **geosinklinal** va **epiplatforma** kabi ikki tipi ajratiladi. Geosinklinal mintaqada sobiq geosinklinal havzalar o'rnida alp burmalanishida hosil bo'lgan yosh tog'lar reliefi rivojlangan. Epiplatforma tog'lari esa alp burmalanishida turli yoshdagi platforma tog'larini qaytadan ko'tarilishga uchrashi natijasida hosil bo'lgan. Bu tog'larni **qayta yashargan tog'lar** ham deyiladi. Geosinklinal mintaqada V.U. Xain materik ichkarisi va materik chekkasi mintaqalarini ajratadi.

Birinchi mintaqqa Yevrosiyo materigidagi **Alp burmalanishining O'rta dengiz bo'yi** yoki **Alp-Himoloy mintaqasida** joylashgan. Mintaqaning g'arbiy qismida materik va subokeanik yer po'stlari rivojlangan. Subokeanik yer po'sti O'rta dengiz, Qora dengiz va Janubiy Kaspiyda kuzatiladi. Ular uchun cho'kindi qatlamining qalin bo'lishi xosdir. Masalan, cho'kindi qatlam qalinligi O'rta dengizda 5-8 km, Qora dengizda 15 km, Janubiy Kaspiyda esa 25 km gacha

boradi. Sharqqa tomon esa asosan materik yer po'sti uchraydi. Bu mintaqada Piriney, Alp, Karpat, Bolqon, Atlas, Qrim, Kavkaz, Kopetdog', Hindiqush, Pomir, Himoloy kabi yosh tog'lar joylashgan.

Mintaqada bu qismi yer po'stining tuzilishiga ko'ra materikka, harakatchanlik darajasiga ko'ra esa hali materik platformasiga aylangani yo'q. Bunga relefning mutloq balandligi va vertikal parchalanishi guvohlik beradi. Quruqlikning eng baland tog' tizimlari Shimoliy va Pomir ham shu mintaqada joylashgan. Bu erda intensiv endogen jarayonlar, kuchli yer qimirlashlar, harakatdagi va yaqinda harakatdan to'xtagan vulkanlar, eng qalin yer po'sti (masalan, Himolayda-70 km, Katta Kavkazda-60 km) kuzatiladi. Baland ko'tarilgan tog'larning «tomirlari» mantiyada ancha chuqurlikda joylashadi. Alp burmalanishi tog'lari megarelefining asosiy shakllari: murakkab burmali tog'lar, tog'liklar, tog' orasi botiqlari va tog' oldi qiya tekisliklaridir.

Geosinklinal bu mintaqada burmali tog'lar bilan birgalikda tog'liklar (Kichik Osiyo, Eron, Armaniston, Tibet), tog' orasi vodiylari (Kura, Kolxida va boshqalar), tog' oldi vodiylari (Mesopotamiya, Hind-Gang, Kuban va boshqalar) uchraydi. Tog'liklar asosan denudatsion morfoskulpturalar hisoblanadi. Vodiylarda esa akkumulyativ tekisliklar hosil bo'lgan. Burmali tog' tizmalari ancha murakkab tuzilgan. Bunga geosinklinallarda gumbazsimon ko'tarilish vaqtida kuchli siqilgan, to'ntarilgan, bir-birining ustiga tushgan katta burmalar hosil bo'lgan. Bundan tashqari, orogen jarayonda ishtirok etgan qatlamlarning litologik tarkibini xilma-xil bo'lishi, ayrim joylarda kristalli otqindi va intruziv jinslarning yer betiga chiqib qolishi ham burmali tog'larning morfologiyasini murakkablashtiradi.

Burmali tog'larni **alpinotip** va **germanotiplarga** (G. Shtille), yoki **to'liq** (alpinotip) va **«o'qtin-o'qtinli»** juda katta burmalanishga (S.S. Shults) ajratiladi. Alpinotip burmalanish uchun siljiqlar va sharyaj (frantsuzcha-cho'zilgan, yoyilgan)larga boy bo'lgan murakkab burmali strukturalar, germanotip uchun esa katta radiusli va tik yuzalari ko'plab yoriqlar bilan murakkablashgan, yotiq va noto'g'ri shaklli burmali strukturalar xosdir. S.S. Shultsning fikricha, alpinotip (to'liq) burmalanish harakatchan geosinklinallarda kam uchraydi. «O'qtin-o'qtinli» juda katta burmalanishlar esa keng tarkibli struktura va orografik makro- va mikroshakllarni hosil qiladi.

Umuman olganda, materiklardagi alp burmalanishi tog'lari denudatsiya jarayonlari eng faol yuz berayotgan va cho'kindi materiallarning asosiy manbai bo'lgan oblastlardir. Materiklardagi **epiplatforma tog'lari** platforma strukturasiga ega bo'lsada, tektonik faolligi bo'yicha yosh tog'lardan qolishmaydi. Bu tog'larni burmalangan zamini tokembriy, kaledon. gertsin va mezazoy burmalanish bosqichlarida hosil bo'lgan. Epiplatforma tog'lariga Markaziy Osiyoda Tyanshan va Kunlun (gertsin strukturalari), Sharqiy Sibirda-Sayan va Baykal tog'lari (kaledon va tokembriy strukturalari), Sharqiy Afrika va Arabiston yarim orolining Qizil dengiz qirg'oqlaridagi tog'lar (tokembriy strukturasini), Shimoliy Amerikadagi - Kordilera tog'lari (mezozoy va ayrim qismlarda tokembriy strukturasini) va boshqalar kiradi.

Tog'liklar baland ko'tarilgan, lekin relefi nisbatan kuchsiz parchalangan va ko'pchiligida arid-denudatsion morfoskulptura shakllangan hududlardir. Ayrim tog'liklarda, masalan, Tibetda nival-glyatsial jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan relief shakllari ham keng tarqalgan.

Tog' oralig'i vodiylari (botiqlari) o'z atrofidagi tog'larga nisbatan bir necha ming metr pastda joylashgan va prolyuvial, allyuvial, flyuvioglyatsial yoki ko'l-dengiz (O'rta Dunay pasttekisligi) yotqiziqlarining qalin qatlami bilan to'lgan.

Tog' oldi qiya tekisliklari geosinklinal tektogenizga tortilib cho'kishga uchragan qo'shni platformalarning qisimlaridir. Ular hozirgi relefda tog' oldi akkumulyativ (asosan allyuvial va allyuvial-prolyuvial) tekisliklar (Mesopotamiya, Hind-Gang, Kuban va boshqa) ko'rinishda ifodalangan.

Bu tipdagi tog'larning tektonik deformatsiya amplitudasi (tebranish kengligi) alpa burmalanishida 5 km dan 15 km gacha boradi. Shunday tog' tizimlarini V.Ye. Xain «kayta yashargan tog'lar», S.S. Shults, N.I. Nikalaev va boshqalar «yosh tog'lar hosil bo'lish oblastlari», V.V. Belousov «faollashgan platformalar», M.V. Muratov «epiplatforma orogenezi oblastlari» deb ataydilar. Epiplatforma tog'larining eng muhim xususiyatlari, ularning hosil bo'lishida yoriqli tektonik harakatlarning asosiy rolni o'ynaganligi va relefning xilma-xil bo'lishligidir. Bu mintaqada Sharqiy Afrika, Osiyo va Shimoliy Amerikadagi tog'lar alohila ajralib turadi.

Sharqiy Afrikaning epiplatforma tog'lari tokembriy platformasi o'rnida hosil bo'lib, u Zambezi daryosidan shimolga tomon Qizil dengizgacha cho'ziladi. Bu hududda eng baland palaxsa tog'lar bevosita rift vodiylari yaqinida joylashib Efiopiya (Habashiston) tog'ligini hosil qilgan. Rift vodiylarining ayrimlarida, masalan, Rudolf, Kivi, Tanganika, Nyasa, Natron va boshqa qo'llar hosil bo'lgan. Relefning shakllanishida intruziv va effuziv magmatizm ishtiroki katta bo'lgan. Bu erda ko'plab faoliyatsiz va faoliyatli vulkanlar (Klimanjaro, Meru, Karisimbi va boshqalar) joylashgan.

Osiyo epiplatforma tog'lari turli yoshdagi strukturalarda hosil bo'lgan va undagi yangi yirik tektonik strukturalari Sharqiy Afrikaga o'xshab birlamchi platforma strukturalari mos kelmaydi. Bu mintaqada yuz bergan kuchli tektonik faoliyat Yer sharidagi baland tog'larni hosil qilgan: Tyanshan (G'alaba-7439 m). Kunlun (Ulug'muztog'-7723 m), Qorakurum (CHogori-8611 m). Tog' cho'qqilari bilan tog' orasidagi botiqlar tagi o'rtasidagi balandlik farqi 12 km ga boradi. Qisqa masofada cho'zilgan tizimlar botiqlar bilan almashinib turadi. Ayrim botiqlar, masalan Baykal ko'li rift vodiysida hosil bo'lgan. Shimoliy Tibet, Shimoliy Baykal, Aldan, Patoma, Kolima tog'liklari, Gobi, Alashan platalari joylashgan. Relefida arid denudatsion va nival-glyatsial morfostrukturalar keng rivojlangan.

Shimoliy Amerikadagi Kordilera epiplatforma tog'lari tizimiga Bruks, Makenzi, Qoyali, Sharqiy Sera-Madre tog'lari, g'arbidagi baland platolar (Freyzer, Kolumbiya, Katta Havza), yassitog'liklar (Yukon, Ichki plato, Kolorado), tog'liklar (Meksika) kiradi. U g'arbdan alpa burmalanishning Tinch okean bo'yi mintaqasining yosh tog'lari bilan chegaralanib turadi. Uning hozirgi megarelefi

birlamchi platforma strukturasiga ancha mos keladi. Relefning shakllanishida effuziv vulkanizm muhim rol o'ynaydi. Yirik vulkanlardan Popokatepetl, Orisabo va boshqalar hanuzgacha otilib turadi. Bundan tashqari kuchli zilzilalar tez-tez bo'lib turadi. Kordilera tog'lari shimoldan janubga ancha cho'zilganligidan turli geomorfologik jarayonlar va ular bilan bog'liq bo'lgan relief shakllari kuzatiladi. Bularning orasida flyuvial, glyatsial (shimolda), arid-denudatsiya (markaziy va janubiy qismlarida) muhim ahamiyatga ega. Epiplatforma tog'larining joylanishidagi muhim xususiyatlardan biri, ularning okeanlardagi riftogen zonalar bilan tutashganligidir. Demak, okeanlardagi riftogen zonalarining davomi materiklarda ham bor ekan.

3.3.4. Materiklar suv osti chekkasining megarelefi

Materiklar maydonining 35% iga yaqini dengiz va okean suvlari bilan qoplangan. Bu maydonning 2/3 qismi shimoliy yarim sharda, faqat 1/3 qismi esa janubiy yarim sharda joylashgan. Okean maydoni qancha katta bo'lsa, materiklarning suv osti chekkasi shuncha kam maydonni egallaydi. Masalan, materiklarning suv osti chekkasi Tinch okeanida 10% ni, Shimoliy Muz okeanida esa 60% dan ko'p maydonni tashkil etadi. Materiklarning suv osti chekkasi **shelf** (materik sayozligi), **materik yonbag'ri** va **materik etagi** kabi qismlarga bo'linadi.

Shelf materiklarning dengiz va okeanlar qirg'oqlari bo'ylab cho'zilgan suv osti davomi bo'lib, uni bir necha km dan 1200-1500 km gacha, chuqurligi 200-1000 m gacha boradi. Relifi asosan tekislik, yuzasining o'rtacha qiyaligi 1^0 gacha etadi. Shelf daryolar quruqlikdan keltirgan, shuningdek to'lqinlar dengiz qirg'og'ini emirishdan hosil bo'lgan cho'kindi jinslar (shag'al, qum, qumoq, loyqa) bilan qoplangan. Uning yuzasida o'tmishda kontinental sharoitda hosil bo'lgan relikt relief shakllari, masalan daryo o'zanlari, vodiylar, muz-akkumulyativ tekisliklar uchraydi. Bundan tashqari shelfda abraziya tekisliklar, dengiz yotqiziqlaridan tuzilgan akkumulyativ tekisliklar, ko'tarilmalar, pastqamliklar, tropik suvlarda marjon riflari va boshqalar uchraydi. Shelf Yevrosiyaning shimolida. Avstraliyaning shimoliy sohillarida, Bering, Sariq, Sharqiy Xitoy va Janubiy Xitoy dengizlarida keng rivojlangan. Uning umumiy maydoni 31194 ming km^2 , yoki Dunyo okeani maydonining 8,6 % ini tashkil etadi. Shelf atamasi ingliz olimi X.R. Mill (1887) tomonidan taklif qilingan.

Materik yonbag'ri shelf bilan materik etagi orasida joylashgan okean tubining qirg'oqqa yaqin qismi. U shelf va materik etagiga qaraganda ancha tik (qiyaligi o'rtacha $5-7^0$, ko'pgina hollarda $15-20^0$ dan 50^0 gacha), zinapoyasimon tuzilganligi va relefining ancha parchalanganligi bilan farq qiladi. Materik yonbag'rida chuqur suv tagi vodiylari (kanonlar) tarqalgan; ba'zi bir suv tagi kanonlari materik yonbag'ridan tashqariga chiqmaydi, lekin shunday kanonlar ham borki, ularning bosh qismi materik sayozligida bo'ladi; bunday kanonlar ko'pincha yer ustidagi katta vodiylarning suv tagidagi davomidir (Kongo, Hind. Gudzon, Yukon va boshqa daryolarning vodiylari dengiz tagida davom etadi). Ko'pgina kanonlarning chuqurligi 2000 m, uzunligi bir necha yuz km ga boradi. Ularning

yonbag'ri tik, ko'ndalang kesimi V-simon shaklda, quyi qismida yirik konussimon yoyilmalar hosil bo'lgan. Ayrim kanonlar 3000 m chuqurlikgacha etib boradi. YOnbag'irning yuqori qismida suv osti surilmalari, loyqali oqimlar kuzatiladi. Kanonlar materik yonbag'irlaridagi zinapoyasimon uzilmalarda suv osti daryo oqimining erozion ishidan hosil bo'lganligi to'g'risida fikrlar mavjud.

Materik etagi materiklarning suv ostidagi eng chekka qismi bo'lib, materik yonbag'ri bilan tubi o'rtasida joylashgan. U qiya akkumulyativ tekislikdan iborat bo'lib, uning maksimal qiyaligi materik yonbag'ri yaqinida $2,5^0$ gacha boradi. Materik etagi okean tubi tomon nishobligi kamayib 3,5-4,5 ming km chuqurlikda tugaydi. Ayrim joylarda u suv osti kanonlari bilan kesilgan. Cho'kindi jinslarning qalinligi 200-500 metr ga boradi, xolos. Materik etagi geologik tuzilishga ko'ra yer po'stining okean tagidagi qismi bilan materik qismi qo'shilgan joyidagi chuqur bukilmadan iborat bo'lib, u qalin cho'kindi jinslar bilan to'lgan. Bu cho'kindi jinslarning manbasi shelfga quruqlikdan daryolar keltirgan yotqiziqlardir. Ular suv osti surilmalari va loyqali oqimlar yordamida materik etagiga keltirilgan.

3.3.5. O'tish zonasi megarelefi

O'tish zonasi yoki **geosinklinal oblastlar** materiklar va okeanlar tutashgan chegaradagi hozirgi zamon tog' hosil bo'lish oblastidir. Bu zona asosan Tinch okeanida aniq ifodalangan. Atlantika okeanida Karib dengizi va Janubiy Antil soyliqi, Hind okeanida Indoneziya oblasti mavjud. O'tish zonasining reliefi murakkab va o'ziga xosdir. Unda chekka chuqur dengizlar soyliklari, orollar yoyi va chuqur cho'kmalar (novlar) ajratiladi.

CHekka dengizlar soyliklari materik va orollar yoyi o'rtasida joylashib, ularning chuqurligi 2-3,5 km dan 4 km gacha boradi. Ko'pchilik soyliklarning tagi yassi yoki to'lqinsimon. Ayrim dengizlarning, masalan Yapon dengizi soyligida suv osti tog'lari va ko'tarilmalari mavjud. Karib dengizining soyliqi bir nechta bo'lib, ular suv osti tizmalari bilan ajralib turadi. Bu soyliklarning yer po'sti okeanik yer po'sti tipiga kiradi. Bu erda yer po'stida granitli qatlam yo'qdir.

Orollar yoyi suv osti tizmalarining suv yuzasidan ko'tarilgan tepalarida hosil bo'lgan orollar zanjiridan tuzilgan. Ular chekka dengizlar soyliklari bilan chuqur cho'kmalar (novlar) o'rtasida joylashgan. Masalan, Oxota dengizi soyliqi-Kuril orollar yoyi-Kuril-Kamchatka cho'kmasi; Yapon dengizi-Yapon orollari-Yapon cho'kmasi va boshqalar. Orollar tagida materik yer po'sti rivojlangan. Ular ko'ndalang chuqur yoriqlar bilan kesilgan, yirik harakatchan vulkanlar asosan shu yoriqlarga joylashgan.

Okean cho'kmalari okeanlarning chekkalarida yoki materik qirg'oqlari yaqinida (Atakama cho'kmasi), yo bo'lmasa qator orollar yaqindadir (Antil, Yava, Aleut, Kuril-Kamchatka, Fillipin, Mariana, Tonga, Kermedek cho'kmalari va boshqalar). YOnbag'irlari tik, nisbatan kambar bu cho'kmalar yuzlab va minglab kilometr ga cho'zilgan, chuqurligi esa 10 km dan ham oshadi. Masalan, Tinch okeanidagi Mariana cho'kmasining chuqurligi 11 022 m. Hozirgi vaqtda 35 ta

choʻkmalar maʼlum, ulardan 28 tasi Tinch okeanida joylashgan. 5 ta choʻkmaning chuqurligi 10 000 m dan ortadi.

Oʻtish zonasida harakatchan vulkanlar va kuchli zilzilalarning oʻchoqlari joylashgan. Bu zonaning okean choʻkmalari tagidan materiklar tomon qiyalangan yoʻnalishda chuqur yer yoriqlari oʻtadi. Shuning uchun okean choʻkmalari, orollar yoyi va chekka dengizlarning soyliklarida kuchli zilzilalar, vulkan otilishlari tez-tez kuzatiladi. Xullas, oʻtish zonasi hozirgi zamon geosinklinal oblastidir.

3.3.6. Okean tagi va suv osti oʻrtalik tizmalarining megarelefi

Okean tagining katta qismini tekislik relefi, *okean platformalarining soyliklari* egallagan. Ularni suv osti balandliklari bir-birlaridan ajratib turadi. Okean tagida tanxo togʻlar, alohida joylashgan togʻ tizmalari, vulkanlarning emirilishidan hosil boʻlgan suv osti supasimon togʻlar-*gayotlar* uchraydi. *Suv osti oʻrtalik tizmalari* odatda, har bir okeanning oʻrtasida joylashgan boʻlib, 70 ming km dan ortiq masofaga choʻzilgan yagona togʻ “zanjirini” hosil qiladi.

Bu tizmalar okean yer poʻstining marzasimon koʻtarilmalaridir. Ularning nisbiy balandligi 2-3 km dan 6 km gacha boʻlib, kengligi 2 ming km gacha boradi. Koʻtarilma qirlarning oʻrta qismida boʻylama choʻzilgan yoriq, chuqurligi 3 km gacha va kengligi 50 km ga etadigan *riftlar* (daralar) joylashgan. Riftlar suv osti tizmalarini ikki tizmaga ajratib turadi. Tizmalarining yonbagʻirlari dara tomonga tik tushadi, okean tagi tomon qiyalab tushib keladi. Dara tagidan bazalt magmasi oqib chiqadi, qaynoq buloqlar bor. Togʻ tizmalarining yonbagʻirlarida vulkanlar joylashgan. Tizmalarni hosil qilgan magmatik jinslarni choʻkindi jinslar deyarli qoplamagan. Togʻ tizmalarini koʻndalang yoriqlar kesib oʻtgan, bu erliklar atrofida vulkanlar bor, kuchli zilzilalar boʻlib turadi. Suv osti tizmalari Tinch okeanida juda kengaygan, ular okean oʻrtasida joylashmagan va *Sharqiy tinch okean qirlari* deb ataladi. Undan 40^o va 30^o janubiy kengliklar oʻrtasida suv osti *CHili tizmasi* ajralib chiqadi. Okeanning janubida *Janubiy tinch okean* suv osti tizmasi joylashgan. Tinch okeanida gayotlar keng tarqalgan.

Atlantika okeanida ulkan *Oʻrta Atlantika* suv osti tizmasi okeanni gʻarbiy va sharqiy qismlarga boʻlib turadi. U Islandiya orolidan janubga tomon 65^o janubiy kenglikkacha submeridian yoʻnalishida choʻzilgan. Uning nisbiy balandligi 4 km gacha, kengligi janubda 2500 km dan, shimolda 300 km gacha boradi. Rift zonasida gorst tizmalari va graben-rift vodiylar hamda koʻndalang yoriqlar relefni murakkablashtiradi. Suv osti tizmalarining tepalari ayrim joylarda suv yuzasidan koʻtarilib Bermud, Azor, Kanar, Kabo-Verde (Yashil Burun), Tristan-da-Kunya, Islandiya va boshqa orollarni hosil qiladi.

Hind okeanida *Gʻarbiy Hindiston*, *Arabiston-Hindiston*, *Markaziy Hindiston*, *Avstraliya-Antarktida* kabi suv osti tizmalari uchraydi. Ularning tuzilishi Atlantika okeani suv osti tizmalariga oʻxshab ketadi. Bulardan tashqari Bengaliya qoʻltigʻining janubida *Sharqiy Hind*, okeanning gʻarbida *Maldiv*,

Maskaren, janubi-gʻarbda **Madagaskar**, **Mozambik tizmalari**, **Kroze platosi** joylashgan. Kroze tipik okeanik vulkan platosidir.

Shimoliy Muz okeani boshqa okeanlarga nisbatan ancha kichik va sayoz boʻlsada, u oʻziga xos relef tuzilishi bilan ajralib turadi. Uning oʻrta qismidan suv osti togʻ tizmalari va yer poʻstining yoriqlari oʻtadi. *Lomonosov* suv osti tizmasi Novaya Sibir orollaridan Grenlandiyaga tomon davom etadi. Uning nisbiy balandligi 1300-1500 m gacha boradi. Lomonosov tizmasi okeanini ikki soylikka: *Kanada-Sibir* va *Grenlandiya-Yevropa* soyligiga boʻladi. Grenlandiya bilan Shpitsbergen oroli oʻrtasida chuqurligi 1500 m keladigan *Nansen ostonasi* bor. U Markaziy Arktika havzasini Grenlandiya va Norvegiya dengizlaridan ajratib turadi. Lomonosov suv osti tizmasidan gʻarbda *Gekkel vulkanik togʻi* va sharqda *Mendeleev togʻi* choʻzilib yotadi. Bu togʻ tizmalari oraligʻida *Amundsen*, *Nansen*, *Makarov*, *Kanada* singari soyliklar joylashgan. Shimoliy Muz okeanida rift zonasi faqat Gekkel tizmasida kuzatiladi. Okeanda chuqur novlar yoʻq.

Takrorlash uchun savollar

1. Tektonik harakatlar qanday tiplarga ajratiladi?
2. Burmali tektonik harakatlar natijasida qanday relef shakllari hosil boʻladi?
3. YOriqli tektonik harakatlar natijasida qanday relef shakllari vujudga keladi?
4. Magmatizm qanday tiplarga boʻlinadi?
5. Zilzilalar yer yuzasining relefining oʻzgarishi va rivojlanishida qanday ahamiyatga ega?
6. Yer poʻsti qanday tiplarga ajratiladi?
7. Yer yuzasining planetar relef shakllarini ajratishda nima asos qilib olinadi?
8. Qadimgi va yosh platformalar oʻrtasida qanday farqlar kuzatiladi?
9. YOsh va qayta yashargan togʻlarning relʼefi oʻrtasida qanday farqlar mavjud?
10. Materiklarning qaysi qismida qayta yashargan togʻlar joylashgan?
11. Materiklarning suv osti davomi qanday qismlarga ajratiladi va ularning relefida qanday xususiyatlar kuzatiladi?
12. Nima sababdan oʻtish zonasida vulkanizm va zilzilalar faoliyati kuchli boʻladi?
13. Okean tagida qanday relef shakllari rivojlangan?
14. Oʻrtalik suv osti tizmalarining relefida qanday xususiyatlar kuzatiladi?
15. Oʻtish zonasi qaysi okeanda aniq ifodalangan?

III QISM. EKZOGEN JARAYONLAR VA REL'EF

4-BOB. EKZOGEN JARAYONLAR VA MORFOSKULPTURA RELEF SHAKLLARI

Maqsadi va vazifasi: Ekzogen jarayonlar va ularning ishi natijasida hosil bo'lgan morfoskopura relefi shakllari bilan tanishish, ekzogen jarayonlar va ularning energiya manbalari, ekzogen agentlar va ularning ishi natijasida vujudga kelgan morfoskopura relef shakllari, ularning xususiyatlari, tarqalishi hamda inson xo'jalik faoliyatiga ta'sirini yoritishdir.

Tayanch so'zlar va iboralar: Ekzogen jarayonlar, endogen jarayonlar, morfoskopura shakllari, ekzogen agentlar, ekzogen jarayonlarining energiya manbalari, denudatsiya, akkumulyatsiya, fizikaviy, kimyoviy va biologik nurash, nurash po'sti, elyuviy, quyosh radiatsiyasi, gravitatsiya, yonbag'ir, yonbag'ir jarayonlari, yonbag'ir qiyaligi, uzunligi, shakli, genezisi, qulash, sochilma, surilma, suyilma, deflyuktsiya, qurumlar, delyuviy, soliflyuktsiya, penepilen, pediment, pediplen, denudatsion yuzalar.

4.1. Ekzogen jarayonlar to'g'risida tushuncha

Ekzogen (tashqarida vujudga keladigan) jarayonlar quyosh energiyasi va og'irlik kuchi natijasida ro'y beradigan jarayonlar bo'lib, Yer yuzasi relefining hosil bo'lishida endogen jarayonlar bilan teng kuchlidir. Yer yuzasida kuzatiladigan murakkab va turli qiyofadagi relef endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro aloqasining mahsuli. Tabiatda "sof" endogen yoki ekzogen shakllar juda kam uchraydi. Endogen jarayonlar muayan ekzogen fonda ro'y beradi. Ekzogen jarayonlar esa endogen relefni soddalashtirishi yoki murakkablashtirishi mumkin.

Yer yuzasida ekzogen agentlar ta'sirida moddalarning ko'chishi natijasida hosil bo'lgan turli kattalikdagi relef shakllari **morfoskopura** shakllari deyiladi. Oqar va yer osti suvlari, okean, dengiz va ko'l suvlari, shamol, muzlik va qor, tirik organizmlar va boshqalar **ekzogen agentlarga** kiritiladi. Ularning turlari 4.1.1-jadvalda keltirilgan. Ekzogen agentlarning umumiy samarasi moddalarning yuqori gipsometrik yuzadan pastroq yuzaga ko'chirilishi bilan belgilanadi. Quruqlikda mineral moddalarning ko'chishidagi ekzogen agentlarning hissasi 4.1.2-jadvalda keltirilgan. Bu jadvaldan ko'rinadiki quruqlik suvlari mineral moddalarning balansida muhim rol o'ynaydi. Yerning quruqlik yuzasida bir yil davomida 23,2-25.7 mlrd tonna mineral moddalar ekzogen agentlar yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi. Buning oqibatida Yer yuzasining relefi o'zgaradi. Ekzogen agentlarning harakteriga bog'lik holda morfoskopura, ya'ni ekzogen relef denudatsiya va akkumulyatsiya shakllariga ajratiladi.

Denudatsiya (lotincha-ochilib qolish) nurash mahsulotlarining nisbatan past joylarga olib ketilishi jarayonlari yig'indisiga aytiladi. Denudatsiya oqar suvlar, muzliklar va shamol natijasida ro'y beradi, tik yonbag'irlarda esa nuragan jinslar

qulaydi va og'irlik kuchi ta'sirida pastga surilib tushadi. Demak, denudatsiya shakllari nuragan jinslarni boshqa joyga olib ketishilishidan vujudga kelar ekan.

Akkumulyatsiya (lotincha-to'planish, yig'ilish) deb yer yuzasida nurash mahsulotlari va organik qoldiqlarning to'planish jarayonlariga aytiladi. Akkumulyativ relief shakllari turli mahsulotlarning to'planishi bilan bog'liq bo'ladi.

Quruqlikdagi ekzogen jarayonlar

4.1.1-jadval

Relief hosil qiluvchi jarayonlar	Jarayonlarining energiya manbalari
Nurash (fizikaviy, kimyoviy): yonbag'ir jarayonlar (qulash, qor ko'chkilari, surilma, cho'kish, soliflyuktsiya, deflyuktsiya, sel, delyuviy); flyuvial jarayonlar (eroziya, oqizish, akkumulyatsiya); yer osti suvlari (karst, suffoziya); ko'l suvlari (eroziya, akkumulyatsiya); muzloq jarayonlari (sovuq nurash, yoriqlarning hosil bo'lishi, termokarst, materiallarning saralanishi, ko'pchish, bo'rtish); glyatsial jarayonlar (nivatsiya, ekzaratsiya, ko'chish, akkumulyatsiya); shamol (deflyatsiya, korroziya uchirish, akkumulyatsiya); biogen va texnogen jarayonlar.	Quyosh radiatsiyasi; gravitatsiya (og'irlik kuchi)

4.2. Nurash va relief hosil bo'lishi

Ekzogen agentlari tomonidan turli moddalarning olib ketilishi uchun eng avvalo tog' jinslari nuragan bo'lishi zarur. Tog' jinslarining havo, suv va organizmlar ta'sirida parchalanib uvoqlashishi va kimyoviy tarkibining o'zgarish jarayonlarining yig'indisiga **nurash** deyiladi. U fizikaviy va kimyoviy nurashlarga ajratiladi. Ba'zi tadqiqotchilar organik (biologik) nurashni ham alohida ajratishadi. Aslida organik nurash organizmlar ta'sirida ro'y beradigan fizikaviy yoki kimyoviy nurash ko'rinishlaridan iboratdir.

Fizikaviy nurashning asosiy sababi tog' jinslari haroratining o'zgarib turishidir. Tog' jinslari bir qizib-bir sovib turishi natijasida darz ketadi, yoriladi, harsanglarga ajraladi va maydalanib ketadi. Bunga yoriqlarda muzlab qolgan suv, suv bug'langanda tuzlarning kristallanishi, o'simlik va hayvonlarning faoliyati ham ta'sir ko'rsatadi. Bu nurashda tog' jinslarining kimyoviy tarkibi o'zgarmaydi.

Kimyoviy nurash tog' jinslariga atmosfera, gidrosfera va biosferaning kimyoviy faol elementlarining ta'siri natijasida ro'y beradi. Bu jarayonda kimyoviy faol bo'lgan kislorod, karbonat angidrid, suv, organik kislotalar ta'sirida minerallar va tog' jinslari tarkibiy jihatdan o'zgarib yangi mineral yoki tog' jinsiga aylanadi. Minerallar va tog' jinslarining o'zgarishida erish, gidrotatsiya, oksidlanish va gidroliz muhim rol o'ynaydi.

4.1.2-jadval

Quruqlikda mineral moddalarning hozirgi balansi (mlrd.t.yil) (L.G.Bondarevdan, 1971)	
S A R F	
Qattiq oqim	14,1 (7)
Ionli oqim	1,6-1,7 (0,3)
Muzlik denudatsiyasi	2,2-2-3
Dengiz abraziyasi	0,7-1,0
Eol denudatsiyasi	2,0-4,0 (0,1)
Mineral yoqilg'ilarni yoqish	(2,6)
Jami	23,2-25,7 (10)
K I R I M	
Nurashdan bug'langan suv va atmosferadagi moddalar	0,1-1,6
Vulkanlar akkumulyatsiyasi	1,8
Biogen akkumulyatsiya	1,0
Kosmosdan tushgan moddalar	0,02
akkumulyatsiyasi	
Jami	2,9-4,4

Eslatma. Qavs ichida antropogen denudatsiya berilgan.

Fizikaviy nurash quruq cho'llar, tog'lar va qutb o'lkalarida, kimyoviy nurash esa o'simlik qoplami rivojlangan nam mintaqalarda keng tarqalgan. Kimyoviy nurash mahsulotlarining ko'chish xususiyatlari yuqori bo'ladi. Yer yuzasida nurash va denudatsiya ta'sirida ***nurash po'sti*** hosil bo'ladi. U parchalangan (oksidlanish, gidrotatsiya va gidroliz ta'sirida maydalangan) mahsulotlardan hamda ishqorsizlangan tog' jinslaridan tashkil topadi. Nurash po'sti tog' jinslaridan g'ovakligi va kimyoviy tarkibining o'zgarganligi bilan farq qiladi. Tuproq nurash po'stining eng ustki qatlamidir. Nurash po'stining qalinligi 30 m dan issiq va nam o'lkalarda 200 m gacha boradi. Shu joyda nuragan va to'plangan mahsulotlar ***elyuviy*** (lotincha-quyish) deyiladi.

Nurash u yoki bu relef shaklini hosil qilmaydi. Lekin, bu jarayonda tog' jinslari nurab, ekzogen agentlar yordamida boshqa joyga olib ketilishi osonlashadi. Nurashda faqat tog' jinslari maydalanmasdan, ayrim sharoitlarda g'ovak jinslarning tsementlashuvi ham yuz beradi. Masalan, issiq va quruq iqlim sharoitida maydalangan jinslar yuzasida temir va marganets oksidi, ohak, gips va osh tuzidan iborat bo'lgan tsementlashgan po'st hosil bo'ladi. U o'z navbatida nurash mahsulotlarini eroziyadan va deflyatsiyadan saqlaydi.

4.3. Yonbag'irlar, yonbag'ir jarayonlari va yonbag'irlar reliefi

Qiyaligi 2° va undan katta bo'lgan yuzalar **yonbag'irlar** deyiladi. Ular qiyaligi, uzunligi, profildagi shakli, genezisi bo'yicha tiplarga bo'linadi. Qiyaligi bo'yicha bo'linadi: juda yotiq (qiyalik $2-4^\circ$), yotiq ($4-8^\circ$), o'rtacha tik ($8-15^\circ$), tik ($15-35^\circ$), juda tik (35° dan katta). YOnbag'irlarning qiyaligi shahar, yo'llar qurilishida, ekin erlarini baholashda alohida e'tiborga olinadi. 4.3.1 va 2-jadvallarda turli sohalar bo'yicha yonbag'ir qiyaligi bo'yicha baholashlar keltiriladi. YOnbag'irlarning uzunligi bo'yicha (Voskresenskiy, 1971): qisqa yonbag'irlar (uzunligi 50 m dan oz), o'rtacha uzunlikdagi yonbag'irlar (50-500 m), uzun yonbag'irlar (500 m dan katta).

YOnbag'irlarning profildagi shakli bo'yicha: to'g'ri, qabarik, botiq, qabariq-botiq zinali (pog'onali), terraslangan, murakkab reliefli (to'lqinsimon) bo'ladi. To'g'ri yoki tekis yonbag'ir yuqorisidan tagigacha bir xilda qiya bo'ladi, etagi tekislikdan yaqqol ajralib turadi. Qabariq yonbag'irning yuqori qismi suyrik (qiyaligi kam) bo'lib, pastga tomon tiklashib boradi. Botiq yonbag'irda yuqori qismi tik, pastga tushgan sari tikligi kamayib, etagi tekislikka asta-sekin qo'shilib ketadi. To'lqinsimon yonbag'rida tekis, qabariq, botiq shakllar birgalikda uchraydi. YOnbag'irlarning yuzalari turli jarayonlar ta'sirida murakkablashadi. Ularning shakllarini o'rganish orqali shu hududda yuz berayotgan endogen va ekzogen jarayonlarining harakteri to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

YOnbag'irlarning ginezisi (kelib chiqishi) bo'yicha tektonik, vulkanik va ekzogen yonbag'irlarga ajratiladi. Tektonik yonbag'irlar burmali va yoriqli tektonik harakatlar oqibatida hosil bo'ladi. **Vulkanik yonbag'irlar** vulkanlarning konuslarida kuzatiladi. **Ekzogen yonbag'irlar** quruklik yuzasida eng keng tarqalgan. Ular oqar suvlar, ko'l va dengiz suvlari, muzliklar, shamol, yer osti suvlari, muzloqlar, organizmlar (marjon riflari) va kishilarning xo'jalik faoliyati natijasida hosil bo'ladi. O'zbekistonning tekislik qismida asosan ekzogen yonbag'irlardan flyuvial (vodiylar, konussimon yoyilmalarning yonbag'irlari), eol (barxan, do'ng va marza qumlarning yonbag'irlari), antropogen (karerlar, qo'rg'onlarning yonbag'irlari) yonbag'irlar kuzatiladi. Bu yonbag'irlar bir necha xil jarayonlar ta'sirida o'zgarib turadi. Bu jarayonlar yonbag'ir hosil qilgan jarayonlar bilan yaqin aloqada bo'ladi. Har bir yonbag'irning morfologik qiyofasi yonbag'ir hosil qiluvchi va yonbag'ir jarayonlarining birgalikdagi ta'siri natijasidir.

Ekzogen va vulkanik yonbag'irlar **denudatsion** (yotqiziqlarni olib ketilishi) va **akkumulyativ** (yotqiziqlarni to'planishi) yonbag'irlarga bo'linadi. Denudatsion yonbag'irlar o'z navbatida **strukturali** va **astrukturali** yonbag'irlarga ajratiladi. Strukturali yonbag'irlar yonbag'ir hosil qiluvchi tog' jinslarini yotishga mos keladi, astrukturali yonbag'irlarda buning aksi kuzatiladi. Tog'lar hududidagi yonbag'irlarda qulash, sochilmalar, qor ko'chkilari, surilmalar, qurumlar, soliflyuktsiya, deflyuktsiya va boshqa jarayonlar rivojlangan.

Ko'p qavatli binolar uchun yonbag'irlarga berilgan qiyosiy baho
(T.V.Zvonkova, 1970)

4.3.1-jadval

Qiyalik, foiz	Bino qurilish sharoiti
2 gacha	Qulay sharoit; binolarni istalgan yo'nalishda qurish mumkin.
2 dan 5 gacha	Binolarni joylashtirishda (gorizontallarga ko'ndalang ravishda) binolarning uzunligi birmuncha qisqaradi. Horizontallarga parallel joylashtirish qulayroq bo'ladi.
5 dan 8 gacha	Binolarni gorizontallarga perpendikulyar ravishda joylashtirish noqulay. Binolarni joylashtirishda relefga muvofiq lashtiriladi. Binolarni gorizontallarga parallel qilib joylashtiradi.
8 dan ortiq	Gorizontallarga parallel joylashtirib qurish ham noqulaylik tug'diradi. Yaxshisi bunday hududlarga ko'p qavatli binolarni qurishdan voz kechish kerak.

Qiyaligi 35-40⁰ va undan katta bo'lgan yonbag'irlarda **qulash** jarayonlari hosil bo'ladi. Bunda asosiy tog' jinslarining massasidan yirik palaxsalar uzulib yonbag'irning quyi qismi tomon qulab tushadi. Qulashning dastlabki bosqichida tog' jinslarida yoriqlar hosil bo'ladi. So'ngra yoriqlar bo'ylab katta harsanglar pastga tomon qulaydi. Yonbag'irning yuqori qismida qulash devori, quyi qismida esa qulash mahsulotlari to'planadi (4.3.1-jadval).

Qulashlar tog'larda va tekisliklarda (ko'proq daryo vodiylari yonbag'irlarida) kuzatiladi. Tog'larda juda ulkan qulashlar bo'lib turadi. Masalan, 1911 yil 18 fevralda G'arbiy Pomirda yuz bergan 9 balli yer qimirlash natijasida Usoy tog'ining yonbag'irida 4500 m balandlikdan tushgan hajmi 2,2 km³ bo'lgan qulash mahsulotlari Amudaryoning Murg'ob irmog'ini to'sib Sarez ko'lini hosil qilgan. Daryo vodiysiga qulab tushgan tog' jinslarining massasi 7 mlrd t ga yaqin bo'lgan. Bu jinslarni olib kelish uchun Volga daryosi 280 yil oqishi zarur bo'ladi. Kavkazdagi Ritsa, Shohimardonsoy havzasidagi Ko'liqubbon, Orqa Ili Olatog'idagi Issiq va boshqa ko'llar ham tog' yonbag'irining qulashidan hosil bo'lgan. Kattaligi 1 m³ dan katta bo'lmagan tog' jinslarining qulashi **tosh tushishi** deyiladi. Farg'ona vodiysining tik qirg'oqli daryo vodiylaridan doimo pastga tomon toshchalar tushib turadi. M.I. Ivernovning ma'lumotlari bo'yicha, Tyanshan tog'larida toshlarning tushib turishidan yuz beruvchi denudatsiyaning tezligi yiliga 0.17 mm ga tengdir.

Sochilmalar-tog' jinslarining fizikaviy nurashi natijasida hosil bo'lgan yonbag'irlardagi g'ovak nuroq jinslar to'plamidir. Sochilmalar mergel yoki gilli slanetsdan tuzilgan yonbag'irlarda aniq ifodalangan bo'ladi. Ular sochilmali yonbag'ir, sochilma tarnovi (chuqurligi 1-2 m, kengligi bir necha metr) va sochilma yoyilmasidan tashkil topgan bo'ladi. Yuqoridan pastga tomon tushgan jinslar yonbag'ir etagida katta yoyilma hosil qiladi. Bu yotqiziqlarni **kollyuviy**

(lotincha-to'planish) deyiladi. Qulash va sochilmalarning hosil bo'lishida suv va og'irlik kuchi asosiy rol ni o'ynaydi.

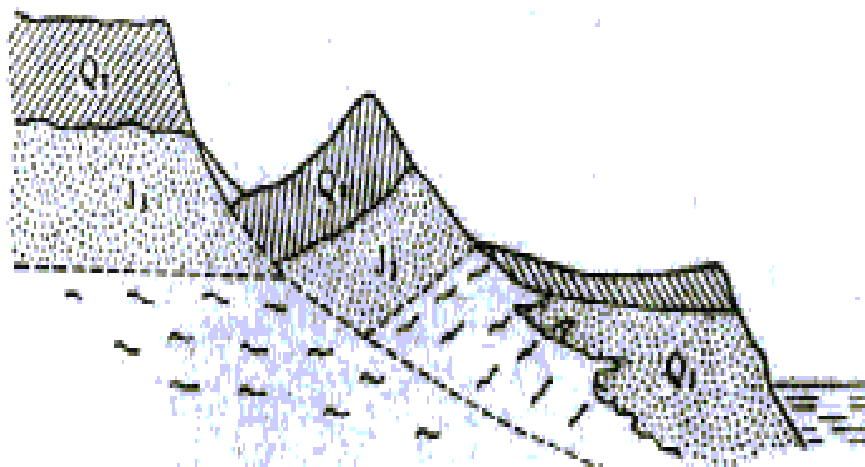
Yerlardan qishloq xo'jaligida foydalanishda yonbag'ir qiyaligini baholash (Sh.S. Zokirov, 1998)

4.3.2-jadval

Obikor dehqonchilik uchun		Bahorikor dehqonchilik uchun
Yer yuzasining qiyalik darajasi, gradus	Baholash ballari	Yer yuzasining qiyalik darajasi, gradus
0 - 1.5	100	0 - 2
1.5-3	80	2 - 5
3 - 5	60	5 - 8
5 - 7	40	8 - 11
7 - 10	20	11- 15
10 dan ortiq	0	15 dan ortiq

Tog' yonbag'irlaridan sirg'anib tushuvchi va o'z yo'lida uchragan yangidan-yangi qor massalarini hamda nurash muxsulotlarini birga olib tushuvchi qor to'plami **qor ko'chkisi** deb ataladi. Qor ko'chkisi qiyaligi 15^0 dan ortiq bo'lgan va barqaror qor qoplami hosil bo'ladigan yonbag'irlarda vujudga kelishi mumkin. Bir qor ko'chishda 1.5-75 mln m^3 gacha qor keltiriladi. Ularning zarbi $100 t/m^2$ ga etadi. Qor ko'chkilari, O'zbekiston, jumladan Farg'ona vodiysining tog' yonbag'irlarida ham kuzatiladi.

Surilmalar deb, daryo, ko'l, dengiz, jar, shuningdek, suv omborlari, karer va kanallarning qiyaligi 15^0 dan ortiq bo'lgan yonbag'irlarida tog' jinslari massasining pastga surilib (sirg'altib) tushishiga aytiladi (4.3.1-rasm). Surilmalar ko'pincha suvli va suv o'tkazmaydigan gilli qatlamlar ustma-ust joylashgan, yonbag'ir ostini suv yuvib ketgan, kesib yo'l o'tkazilgan joylarda ro'y beradi.



4.3.1-rasm. Surilma

YOnbag'irlarning geologik tuzilishi xususiyatlariga qarab sirg'anma va o'tirma surilmalar hosil bo'lishi mumkin. Sirg'anma surilmalar geologik tuzilishiga ko'ra qatlam-qatlam bo'lgan qirg'oq yonbag'irlarida ro'y beradi. Oldinma-keyin surilgan bo'laklar zinopoyasimon shakl hosil qiladi. O'tirma surilmalar suv o'tkazadigan qatlamsiz jinslarda hosil bo'ladi. Ular suvga bo'kkach o'tiradi va tsirkosimon botiqlarni vujudga keltiradi. YOnbag'irdagi tuproq qoplami yoki 0,3-1,5 m qalinlikkacha bo'lgan tog' jinslarining surilishini **suyilma** deyiladi. Bunda tuproq va g'ovak tog' jinslari juda namlanib suyulgan holatda bo'ladi. Surilmalar xalq xo'jaligiga juda katta zarar etkazadi, ular yonbag'irlardagi katta yer maydonlarini ishdan chiqaradi, bino va turli xil inshootlarni vayron qiladi.

O'zbekiston hududidagi tog'larda surilmalar ko'p kuzatiladi. Ayniqsa, Ohangaron daryosi vodiysi ulkan surilmalari bilan dunyoga tanilgan. Masalan, 1973 yilning aprelida Ohangaron daryosining chap sohilida Qurama tog'ining yonbag'rida (Teshiktosh shahari yaqinida) hajmi 700 mln m³ bo'lgan va 8 km² maydonni egallagan gigant surilma faollashib qolganligi kuzatildi. Surilmaga qarshi olib borilgan tadbirlar natijasida surilma mayda qismlarga ajratib yuborildi va katta halokatning oldi olindi. Bu surilma tarixga **"asr surilmasi"** nomi bilan yozildi. Tuproq-o'simlik qoplami ostidagi kam namlangan gruntli massani yonbag'ir bo'ylab sitib chiqarilgan ko'rinishdagi plastik harakatiga **deflyuktsiya** (lotincha-oqmoq) deyiladi. Uning vujudga kelishiga haroratning tebranishidan gruntli massa hajmining davriy o'zgarishi, davriy muzlashi va erishi, gilli gruntlarning namlanishi va qurishidan, ularning bo'kishi yoki cho'kishi, o'simlik tomirlarining rivojlanishi va qurishi kabi omillar muhim rol o'ynaydi.

Deflyuktsiya jarayoni Farg'ona vodiysining adirlari yonbag'irlarida sutka davomida havo haroratining keskin o'zagirib turishi oqibatida yuz berib turadi. Kunduzi yonbag'ir gruntlarining zarralari qizib, o'z hajmini kengaytiradi. Buning natijasida ular yuza yaqinida biroz ko'tariladi. Muvozzanti buzilgan zarralar og'irlik kuchi ta'sirida yonbag'ir bo'yicha ma'lum masofaga siljiydi, ya'ni havo sovuganda zarralar pastga tushadi, lekin o'zining avvalgi joyiga emas, balki biroz quyi tomonga tushadi. Bu hodisani ko'plab takrorlanib turishi natijasida nurash mahsulotlari (nurash po'sti ham) yiliga 0,2 sm dan 1,0 sm tezlikda quyi tomon harakatlanadi.

Qurumlar tog' yonbag'irlaridagi va yassi tepalardagi qattiq tog' jinslarining fizikaviy nurashidan hosil bo'lgan yalang nuroq tosh (ko'ndalang kesimi 1 metr va undan ortiq) uyumlari va sochilmalaridir. Uzun masofaga cho'zilgan qurumlarni **"toshli daryolar"** deyiladi. YOnbag'ir yuzasidagi nuroq jinslarni yomg'ir yoki qor suvlari ta'sirida yuvilib, yonbag'irning quyi qismida to'planishidan hosil bo'lgan uvoq yotqiziqlar **delyuviy** (lotincha-yuvmoq) deyiladi.

Delyuviy ko'pincha qumoq yoki qumloqlardan tashkil topadi. Bu jarayon natijasida tuproqning yuqori, eng unumdor qismining yuvilishi yuz beradi. Delyuvial yuvilish tuproq qoplamiga katta zarar keltiradi. Uning zo'rayishi yonbag'irning qiyaligi va shakliga, tog' jinslarining tarkibiga, yog'inlarning rejimiga, bahorgi qor erishining tezligiga, o'simlik qoplamiga va boshqa omillarga

bog'liq. Yuvilish haydalgan yonbag'irlarda qiyalik 2-3° bo'lganida ham kuchli bo'ladi. YOnbag'irlarning noto'g'ri haydalishi, o'simlik qoplaminin yo'qotilishi, tartibsiz chorva mollarini boqish ham yuzlama eroziyani kuchayishiga olib keladi.

Tuproq-gruntlarni fasliy muzlashi kuzatiladigan tekislik va tog'larda, ayniqsa ko'p yillik muzloq erlarda **soliflyuktsiya** (lotincha-tuproqning oqishi) jarayoni kuzatiladi. U faol qatlamda, ya'ni muzloq issiq faslda erib, sovuq faslda muzlaydigan qatlamda yuz beradi. Faol qatlamning qalinligi 20 sm dan, 1,5 m gacha boradi. Bu qatlam muzloqlarning erishidan hamda yog'inlardan to'yinib suyuq massaga aylanadi va og'irlik kuchi ta'sirida pastga tomon (qiyalik 3° dan oshganda) oqadi. Suyuq massaning qalinligi 20-60 sm, tezligi yiliga 3 metrdan 10 metrgacha bo'ladi. YOnbag'ir etagida suyuq massaning qalinligi II metrdan oshiq bo'ladi. Yuqorida keltirilgan yonbag'ir jarayonlardan soliflyuktsiya, deflyuktsiya, delyuviylar ma'lum tabiat zonalarida kuzatiladi. Qulash, sochilmalar, surilmalar, cho'kish va boshqalar barcha tabiat zonalarida rivojlangan.

4.4. YOnbag'irlarning rivojlanishi. Peneplen, pediment, pediplen va tekislangan yuzalar to'g'risida tushuncha

XIX asrining oxiri-XX asr boshlarida geomorfologiyada V. Devis va V. Penklarning «uch qismlik» ilmiy kontseptsiyalari mashhur bo'ldi. V. Devisning «Struktura-jarayon-bosqich» ta'limoti Yer to'g'risidagi fanlarda evolyutsion nazariya sifatida muvoffaqiyat qozondi. YOnbag'ir jarayonlari yonbag'irlarning pasayishiga, relefning tekislanishiga, bir relef shaklini ikkinchisiga asta-sekinlik bilan o'tishiga olib keladi. Agar yer yuzasining biror hududi ko'p vaqt davomida tektonik turg'unlik holatida bo'lsa, endogen yoki ekzogen yonbag'irlar yonbag'ir denudatsiyasi agentlari tomonidan emirilishi yer yuzasining avvalgi baland va kesilgan relefi o'rnida baland bo'lmagan, to'lqinsimon tekislik, ya'ni V. Devis bo'yicha **peneplen** (lotincha-deyarli tekislik) hosil bo'ladi.

Peneplen geografik yerozion tsiklning keksalik bosqichiga to'g'ri keladi. Peneplenlanish jarayonining yo'nalishini V. Devis yuqoridan pastga, ya'ni yonbag'irlar va suv ayirgichlarining yassilanishi, pasayishi hamda o'zanlarning meandralanishi hisobiga daryo vodiylarining kengayishi bilan izohlaydi. Peneplenlarning hosil bo'lishi uchun eng qulay sharoit mo'tadil gumid iqlimi va tinch tektonik rejimli platformalar hisoblanadi. Peneplen yuzalar O'rta Osiyoda, Tyanshan tog'larida (sirtlar), Jungoriya Olatovida, Oltoyda, Farg'ona, Oloy va Qozog'iston past tog'larida o'rganilgan.

XX asrning 40-50 yillarida pediplenlarning hosil bo'lish kontseptsiyasi vujudga keldi. Uning rivojlanishiga V. Penk, L. King va boshqa olimlarning tadqiqotlari muhim rol o'ynadi. V. Penkning «Endogen jarayonlar-ekzogen jarayonlar, ularning o'zaro aloqasidagi geomorfologik natija» ta'limotida V. Devisga nisbatan strukturaning roliga etarlicha e'tibor berilgan, lekin V. Penk relef hosil bo'lishidagi davriylikni V. Devisdek tushintirib beraolmagan.

Pediplenlanish jarayonida yassilanish va pasayish peneplenga o'xshab yuqoridan pastga emas, balki yondan ichkariga, ya'ni bir vaqtda yonbag'irlarni bir biriga nisbatan parallel ravishda chekinishdan yuz beradi. Bu darayonda dastlab **pedimentalar** (lotincha-etak, asos) hosil bo'ladi. Pediment qiyaligi 3-5° dan ortiq bo'lmagan, odatda siyrak o'simliklar bilan qoplagan tog' va balandliklarni tik yonbag'irlaridagi etagidagi qiya denudatsion tekislikdir.

U yonbag'ir etaklaridan o'zoqlashgan sari pasayib va tekislanib boradi gorizontol yon denudatsiya va nurash natijasida turli ekspozitsiyadagi yonbag'irlar emirilib va o'z-o'ziga nisbatan parallel ravishda chekinib borishda pedimentning yuzasida g'ovak jinslarning yupqa qatlami hosil bo'ladi. Chunki vaqti-vaqti bilan bo'lib turadigan sel oqimlaridan hosil bo'lgan yuza eroziyasi nurash mahsulotlarini doimo yuvib turadi. Agar tektonik harakatlar jonlanib qolsa *zinali pedimet* hosil bo'ladi. Peneplenlanish jarayonining yo'nalishini V.Devis yuqoridan pastga, ya'ni suv ayirg'ichlarning pasayishi, V.Penk, D.Kinglar esa chekkadan ichkariga, ya'ni yonbag'irlarning yassilanishi va chekinishi bilan isbotlaydilar. Bu jarayonlar ta'siri natijasida ko'plab tog'li o'lkalarda turli xil mutloq balandliklarda gorizontol, salgina qiya, to'lqinsimon yoki ancha tekis yuzalar hosil bo'ladi. Ular **tekislangan yoki denudatsion yuzalar** deb nomlanadi

Tog' oldi rayonlarida tog'lardan emirilib tushgan mahsulotlarning to'planishidan tog' etaklarida keng bo'lmagan tekis yuzalar-pedimentlarning kengayib va kattalashishidan hamda qo'shilishidan **pediplen** (inglizcha-tekislik) denudatsion yuzalar hosil bo'ladi. Bu xol ko'proq fizikaviy nurash intensiv bo'lgan va qulash, sochilmalar va boshqa gravitatsion jarayonlar yuz beradigan arid o'lkalarning chala cho'llarida kuzatiladi. Lekin pediplen yuzalar peneplen yuzalaridan farq qilib, ular arid, gumid va nival iqlimli o'lkalarda ham hosil bo'ladi.

Pediment, pediplen va peneplenlar ekzogen jarayonlarni endogen jarayonlardan ustun bo'lgan sharoitda hosil bo'ladi. Bunda nisbiy balandliklarning umumiy kamayishi va yonbag'irlarning yassilanishi yuz beradi. Ayrim tog'li o'lkalarda tekislangan yuzalar bir necha zinapoyani hosil qiladi, chunki tog'li o'lkalar doimo ko'tarilish tendentsiyasiga ega bo'lishiga qaramasdan, tog'larning ko'tarilishi vaqtincha to'xtab qolishi va pasayishi ham mumkin. Ko'tarilish va pasayish o'qtin-o'qtin takrorlanib turadi. Nisbatan turg'unlik davrida denudatsiya jarayonlari kuchayib zinapoyali tekislangan yuzalarni vujudga keltiradi. Yangi ko'tarilish o'z navbatida eroziyani kuchaytiradi, u esa yonbag'ir yuzalarini emirib yuboradi. Buning natijasida turli balandlikka va qiyofaga ega bo'lgan denudatsion yuzalar hosil bo'ladi.

I.P.Gerasimov (1986) tekislangan yuzalarni planetamiz bo'yicha tarqalishini o'rganishda morfostruktura-morfoskulptura ilmiy yondashuvni qo'llash asosida. Yer tarixida «geomorfologik bosqich» yangi kontseptsiyani ilgari surdi. Uning fikricha, hozirgi zamon relefining qadimgi yoshi mezozoy va kaynazoy ni o'z ichiga oladi.

I.P.Gerasimov geomorfologik bosqichni uchta planetar mikrodavrga bo‘ladi. Birinchisi, materiklarni nisbatan barqarorligidagi yura peneprenining rivojlanishi, ikkinchisi-materiklarning ajralishi va tektonik harakatlarning faollanishi sharoitida denudatsion va yarusli (pog‘onali) relefning shakllanishi, hozirgi uchinchi bosqich-terrasali tekisliklar va muzlik bosish hodisalarining rivojlanishi. Bu kontseptsiya mustaqil geomorfologik xronologiyani yaratishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Denudatsion yuzalarning o‘rganilishi nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Ular aynan shu tog‘larning geologik taraqqiyot tarixi bosqichlarini aniqlashga yordam beradi. Denudatsion yuzalar hudud relefining taraqqiyotini “**keksalik**” bosqichini Devis bo‘yicha bildiradi. Bu vaqtda barcha ekzogen jarayonlar susayadi. Bunday yuzalarda qalin nurash po‘sti hosil bo‘ladi. Ularni o‘rganish orqali foydali qazilma konlarni, hududning paleogeografik rivojlanish tarixini bilib olish mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Ekzogen jarayonlarga qaysi jarayonlar kiradi?
2. Morfoskulptura shakllariga qanday relef shakllari kiradi?
3. Fizikaviy va kimyoviy nurashlar o‘rtasida qanday farqlar bor?
4. Relif hosil bo‘lishida nurashning qanday roli bor?
5. Nurash po‘sti nima va u qanday hosil bo‘ladi?
6. Elyuviy nima?
7. Qulashlar, sochilmalar, surilmalar o‘rtasida qanday farqlar bor?
8. Deflyuktsiya nima va u qanday sharoitda yuz beradi?
9. Qanday yotqiziqlar delyuviy deyiladi?
10. Denudatsion yuzalarni o‘rganishni qanday amaliy ahamiyati bor?

5-BOB. FLYUVIAL JARAYONLAR VA REL'EF SHAKILLARI

Maqsadi va vazifalari: Doimiy va vaqtincha oqar suvlarning ishi natijasida hosil bo'lgan flyuvial relef shakllari bilan tanishish, oqar suvlarning turlari va ular ishlarining umumiy qonuniyatlari, daryo suvlarining ishlaridan hosil bo'lgan daryo vodiysi va uning relef xususiyatlari, vaqtincha oqar suvlarning ishidan hosil bo'lgan relef shakllari hamda ularning geografik tarqalishi to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Flyuvial jarayonlar, oqar suvlar, (o'zanli, o'zansiz, vaqtincha va doimiy), eroziya, oqizish, korraziya, akkumulyatsiya, eroziya bazisi, daryoning yoshlik, etuklik va keksalik bosqichlari, daryo sistemalarining tiplari, vodiylarning genetik va morfologik tiplari (dara, kanon, U-simon, yashiksimon), daryo vodiylarining reliefi meandralar, qayirlar, segmentli va ag'darilgan qayirlar), akkumulyativ, aralash va erozion terrasalar, daryoning quyar joyi, delta, estuariy, jar yoyilmasi, prolyuviy, balka.

Yuza suvlari yer relefini o'zgartiruvchi muhim omillaridan biridir. Oqar suvlarning ishi natijasida yuz beruvchi geomorfologik jarayonlarining yig'indisiga **flyuvial** (lotincha-daryo, oqim) jarayonlar deyiladi. Oqar suvlar bir necha turlarga bo'linadi. YOMg'ir yoki qor-muz suvlarining quruqlik yuzasidan yonbag'ir bo'ylab yoppasiga oqib tushishi **yonbag'ir oqimi** yoki **yuza oqim** deyiladi. Suvlarning biror o'zandan oqib tushishi **o'zan oqimi** deb ataladi. Bu oqim **vaqtincha** va **doimiy o'zan oqimiga** bo'linadi. Ushbu bobda o'zan oqimi yoki oqar suvlarning ishi bilan bog'liq bo'lgan relef shakllari yoritiladi.

5.1. Oqar suvlar ishlarining ayrim umumiy qonuniyatlari

Oqar suvlarining ishi natijasida **eroziya** (lotincha-uzilish, ajralish), materiallarni ko'chirishi va ularning **akkumulyatsiyasi** (lotincha-to'plash) yuz beriladi. Bularning ta'sirida erozion (ishlangan) va akkumulyativ relef shakllari hosil bo'ladi. Suv oqimi o'zanning yoni va tagiga uriladi va grunt zarrachalarini uzib olib, oqizib ketadi. Shunday qilib, oqar suvlar erozion ish bajaradi. Suv oqimi ham eroziya natijasida hosil bo'lgan hamda suv ayirg'ichdan muallaq ravishda oqib kelgan mineral zarrachalarni va suvda erigan moddalarni uzoq masofalarga olib ketadi. Oqim yirik parchalarni suv tagida yumalatib olib ketadi. Suvlarning bu ishi transportirovka yoki **jinslarni ko'chirish** (tashib ketish) deyiladi. Suv tagida yumalatib olib ketilayotgan jinslar o'zan tagidagi gruntlarga ishqalanib emirishiga **korraziya** (lotincha-qirtishlash) deyiladi.

Oqar suvlarning erozion ishining harakteri va intensivligi oqimning jonli kuchiga (**oqim energiyasiga**) bog'liq. U oqim massasi (m) bilan oqim tezligi (v) kvadrati ko'paytmasining yarmiga teng. Bu quyidagi formula bilan ifodalanadi $G = mv^2/2$, bu nisbat o'zan oqimining hamma qismida bir xil bo'ladi. Bu shuni ko'rsatadiki, agar daryo boshida suv massasi kamroq bo'lsa, u daryoning quyi

qismiga tomon orta boradi, ya'ni oqim tezligi shu yo'nalishda kamayadi; oqim tezligining kamayishiga sabab daryo o'zani qiyaligining kamayishidir.

Daryoning quyi qismiga tomon tezlik suv massasining ortishiga qaraganda tezroq kamaya boradi. Shuning uchun ham o'zan qiyaligi bilan suv massasi o'rtasidagi nisbat to'g'ri chiziqli oddiy to'g'ri ko'paytirish bo'lmay, darajali ko'paytirishdir. Shunday qilib, daryoning oqimi qanchalik ko'p va o'zani tik bo'lsa, daryoning jonli kuchi va uning ish bajarishi shunchalik kuchli bo'ladi.

Lekin daryo oqimida oqiziqlar ko'p bo'lsa, daryoning jonli kuchi bu oqiziqlarni oqizishga ham sarf bo'lib, uning erozion ishi susayishi, o'zanning ayrim qismlarida akkumulyatsiya ham ro'y berishi mumkin. Oqar suvlarning erozion ishida chuqurlatish, yon va regressiv (chekinish) eroziyalariga ajratiladi. Chuqurlatish eroziyasi o'zanni chuqurlashtiradi va buning oqibatida vodiyni kengaytiradi. **Regressiv** (lotincha-teskari harakat, chekinish, orqaga qaytmoq) eroziya daryo quyilishidan (mansabidan) manbasi tomon yo'nalgan bo'ladi. Bu jarayonda o'zan chuqurlashadi va suv ayirg'ichni chuqur o'yib o'tib, qarama-qarshi yonbag'irdagi boshqa daryo irmoqlarini ham o'ziga qo'shib olishi mumkin. Daryo vodiysining qaysi qismida eroziyaning biror turi hokimlik qilsa, shunga mos ravishda daryo vodiysining qiyofasi (morfologiyasi) shakllanadi.

Oqar suvlarning erozion ishlari natijasida hosil bo'lgan materiallar oqim bo'yicha quyi tomon olib kelinadi. U quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi: 1) o'zan tagi bo'yicha yumalatib oqiziladigan tog' jinslarining parchalari; 2) muallaq holda oqiziladigan mayda zarrachalar; 3) erigan moddalar; 4) muzlar bilan birga oqadigan oqiziqlar.

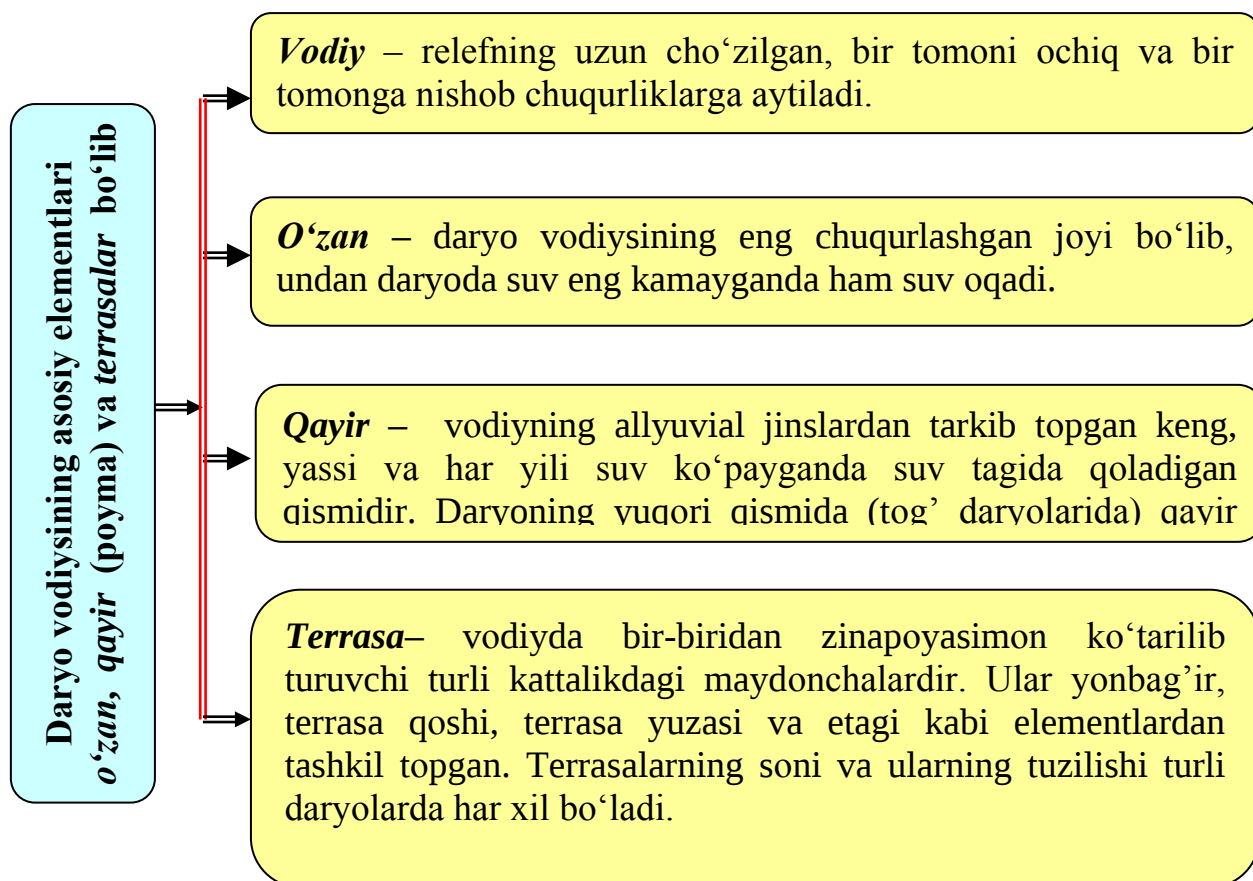
Oqiziqlarning tarkibi va uning erigan moddalar bilan bo'lgan nisbati oqim harakteriga (tog' yoki tekislik), tog' jinslarining tarkibiga, iqlim va oqimning to'yinish manbasiga bog'liq daryo suvlari kam minerallashtirgan bo'lsada, ularda erigan moddalarning miqdori katta bo'ladi. Masalan, Volga daryosiga bir yilda 46,5 mln t, So'x daryosi 428,4 mln t, Shohimardon daryosi 122,8 mln t erigan moddalar keltiradi. Tog' daryolarida oqizib keltirilgan moddalarning miqdori katta bo'ladi. Masalan, So'x daryosi bir yilda 2,5 mlrd t muallaq oqiziq va 563,8 mln t oqiziladigan moddalar keltiradi. Daryolarning ishi natijasida quruqlik yuzasidan daryo vodiylari shakllanadi va rivojlanadi. Vodiylar daryo suvining erozion, oqizish va akkumulyativ faoliyatida vujudga keladi (5.1.1-chizma).

Doimiy oqar suvlar tomonidan yotqizilgan jinslarga **allyuviiy** (lotincha-oqib kelib cho'kkan) deyiladi. Bu yotqiziqlar boshqalardan material saralangan va silliqqlanganligi bilan ajralib turadi. Oqiziqlarning oqizilishi jarayonida ular silliqqlanadi va maydalanadi. Daryoning quyi oqimi tomon allyuviyni tarkibi ham o'zgarib boradi. Daryoning erozion va akkumulyativ ishi natijasida relefnig erozion va akkumulyativ shakllari hosil bo'ladi va rivojlanadi. Eroziya va akkumulyatsiya bir-biriga qarama qarshi bo'lgan jarayondir. Lekin ular bir biri bilan o'zaro bog'langan. Boshqacha qilib aytganda, bir jarayonning ikki tomonidir. Tabiatda eroziyasiz akkumulyatsiya, akkumulyatsiyasiz eroziya bo'lmaydi. Bu jarayonlar makon va zamonda bir-biri bilan almashinib turadi. Har bir relef

shaklida ikkala jarayonning ishtirok etadi. Biz shakllarning hosil bo'lishida qaysi jarayonni roli ko'p ekanligiga qarab erozion yoki akkumulyativ relef shakllarni ajratamiz. Tabiatda akkumulyativ relefga nisbatan erozion relef ko'p uchraydi. Bunga sabab daryolar keltirilgan ko'pgina yotqiziqlar okean tagida yotqiziladi.

5.1.1-chizma

Daryolarning ishi natijasida quruqlik yuzasidan daryo vodiylari shakllanadi va rivojlanadi. Vodiylar daryo suvining erozion, oqizish va akkumulyativ faoliyatida vujudga keladi.



Daryo vodiysining shakllanishi uzoq vaqt davom etadigan murakkab jarayondir. Daryolar jar va balkalarning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Masalan, jar-balka; jar-daryo vodiysi; jar-balka-daryo vodiysi. Jar va balkalar rivojlanib, ularning tagidan suvli gorizont chiqib qolsa, o'zanda doimiy oqim, ya'ni daryo vujudga keladi. Daryo suvining ishi natijasida daryo vodiylari shakllanadi.

Daryoning boshlanish joyidan quyida og'irlik kuchi ta'sirida suv oqa boshlaydi va tagini o'yib, daryo o'zanini hosil qiladi. Daryoning suvi har doim turbulent, notekis harakatda bo'lganligidan hech qachon to'g'ri chiziq yo'nalishi bo'yicha oqmaydi. Daryo hamma vaqt **meandralar** (meandr-Turkiyadagi Katta Menderes daryosining qadimgi yunoncha nomi) hosil qilib (burilib-burilib) oqadi. Oqimning bir tekis emasligi daryo o'zanini goh u, goh bu tomonga buradi.

Daryoning chuqurlatish eroziyasi vodiyni chuqurlatsa, yon eroziyasi esa uni kengaytirib boradi. Oqim tezligi yoki suv miqdori kamayganda akkumulyatsiya

kuchayadi. Eroziya va akkumulyatsiyaning almashinib turishi natijasida daryo qayiri va terrasalar shakllanadi. Daryo vodiysining evolyutsiyasini o'rganishda daryoning bo'ylama profilini tahlil qilish qulaydir. Daryoning ishi uning butun uzunligi bo'yicha yuz beradi, lekin u eroziya bazasidan boshlanadi. Eroziya bazisi shunday yuzaki, daryo bu yuzadan pastga o'z o'zanini chuqurlata olmaydi. Hamma daryolar o'zining eroziya bazisiga etishga harakat qiladi. Umumiy va mahalliy eroziya bazislari mavjud. Dunyo okeani sathi barcha daryolarning so'nggi umumiy eroziya bazisi hisoblanadi. Ko'llar, bosh daryo, suv ombori, to'g'on, ostona-shovvalar mahalliy eroziya bazislaridir.

Eroziya bazisida bo'lgan o'zgarishlar daryolarning ishida darhol aks etadi. Masalan, daryo quyiladigan suv havzasining sathi pasayganda yoki quruqlik balandlashganda, ya'ni eroziya bazisi pasaysa, daryo eroziyasi kuchayadi. Dengiz sathining ko'tarilishi yoki quruqlikning pasayishi daryo eroziyasini sekinlashtiradi.

Daryolarning bo'ylama profili ularning suv massasi ko'p bo'lgan quyi qismidan boshlab shakllanadi. Daryoning ishi natijasida shunday profil hosil bo'ladi, daryoning har bir nuqtasida uning jonli kuchi jinslarni yuvilish qarshiligiga tenglashadi va oqimning transportirovka qilish xossasi daryo uzunligi bo'yicha bir xil bo'lib qoladi. Bunday profil **ishlangan bo'ylama profil** yoki **normal (muvozanatlangan)** profil deyiladi. Ideal normal profil (nazariy) daryoning yuqori qismlarida tikroq, quyi qismlarida esa gorizontaal yuzaga urinma bo'ladi. Ideal profil ma'lum sharoitdagina shakllanishi mumkin. Bu sharoitlar quyidagicha:

1) daryoning barcha uzunligi bo'yicha bir xil tarkibli tog' jinslarning bo'lishi;

2) daryo boshidan quyilishigacha oqimning doimiy ko'payib borishi. Tabiatda bunday sharoit bo'lmaydi. Chunki daryo o'z yo'lida turlicha harakterdagi tog' jinslarini kesib o'tadi. Tog' jinslarining har-xil qattiqlikda bo'lishi profilni zinapoyasimon bo'lishiga olib keladi. Bu profilning shakllanishida tog' jinslarining turlicha bo'lishidan tashqari, daryo oqimi unga quyilgan yirik irmoq tufayli birdan ko'payadi. Buning natijasida daryoning jonli kuchi ham tez o'zgarib boradi.

Shunday qilib, daryoning bo'ylama profili o'zanni chuqurlatish jarayonida turli bosqichlarda yuz beradi: a) ishlanmagan profil bosqichi; b) ishlangan profil bosqichi, v) muvozanatlangan normal profil. Normal profilda daryoning har bir nuqtasida eroziya va akkumulyatsiya yuz bermasdan, daryo energiyasi faqat transportirovka uchun sarf bo'ladi. Tabiatda geografik va geologik sharoitlarning turli-tuman bo'lishi va o'zgarib turishi daryolarda hech qachon normal profilni shakllantira olmaydi.

Ishlanmagan profil daryoda sharshara, ostona va tez oqar joylarning bo'lishi bilan xarakterlanadi. Har bir daryo hayotida Devis bo'yicha uch bosqich: yoshlik, etuklik va keksalik bosqichi bo'ladi.

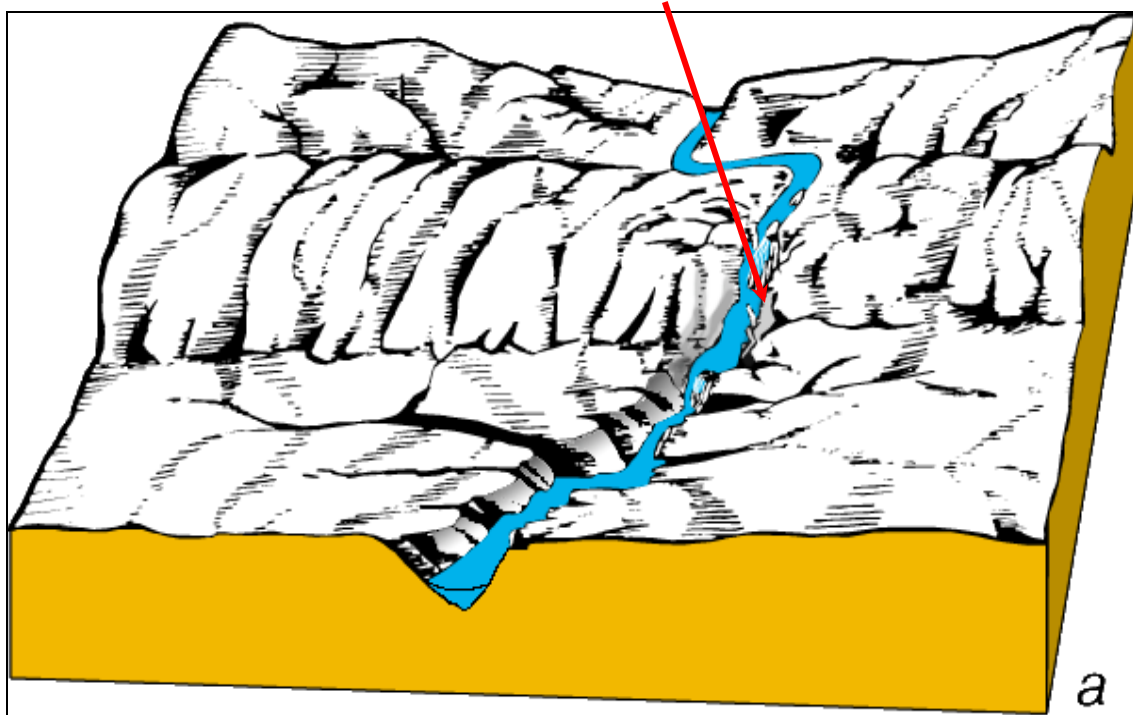
Daryo **yoshlik** bosqichida xali normal bo'ylama profilini hosil qilmagan bo'ladi. Bu xol daryo sistemasida ko'llarning ko'pligida namoyon bo'ladi. Bunday sistemalar dengizga zinapoyasimon tushub keladi va bu zinapoyaning har bir

bosqichida ko‘l joylashgan bo‘lib, ular orasida sersuv, ko‘pincha serostona daryolar oqadi. Vodiya dagi sharshara, kaskad, oston va tez oqar joylar ham daryolar bo‘ylama profilning etilmaganligini ko‘rsatadi (5.1.1-rasm).

Sharsharalar yosh relefning turtib chiqqan joylarida va tog‘ jinslarining qattiq qatlamlari chiqib qolgan yerlarida hosil bo‘ladi. Sharsharalar niagara va yosemit yoki kaskad hamda kareliya tiplariga bo‘linadi. **Niagara tipidagi** sharsharalarning kengligi balandligidan katta bo‘ladi va yuqoridan katta suv massasi tushadi. **Yosemit tipidagi** sharsharalarning kengligi kichik, lekin juda balanddan tushadi yoki bir necha kaskadlar hosil qiladi. **Kareliya tipidagi** sharsharalarning qiyaligi 40° ga boradi. Suv tik va baland o‘zandan tushmaydi. Kichik sharsharalarni hosil qiluvchi bir necha pog‘onalar **kataraktlar** deyiladi. O‘zan tagidan yer yuzasiga qattiq jinslar chiqib qolgan joylarda **ostonalar** hosil bo‘ladi. O‘zanning ancha tikroq va tez oqimli joylari **suv tez oqar joylar** deyiladi.

Yetuklik bosqichida ilgari ko‘ldan oqib chiqqan daryolar o‘z oqiziqlari bilan ko‘lni to‘ldiradi, yassi hamda keng ko‘llar o‘rnida daryo vodiysining ko‘l shaklida kengaygan qismlari hosil bo‘ladi. Bu vaqtda ko‘llar orasidagi yerlar o‘yilib daryoning bo‘ylama profili to‘g‘rilana boradi. Pastga otilib tushayotgan suv emirishi natijasida sharsharalar daryoning yuqori qismiga tomon chekina boradi. Chunonchi, Niagara sharsharasi yiliga 70-90 sm chekinadi, hosil bo‘lgandan beri esa II km ga chekindi. Eroziya natijasida sharshara avval kaskadga so‘ng ostonaga nihoyat, daryoning tez oqar joylariga aylanadi. Bora-bora daryo sokin oqadigan bo‘lib qoladi. Sharshara, kaskad, oston va tez oqar joylar o‘zandagi qattiq qatlam emirilishining ayrim bosqichlarigina bo‘lib qolmay, ma‘lum geologik sharoitda mustaqil vujudga kelishi ham mumkin.

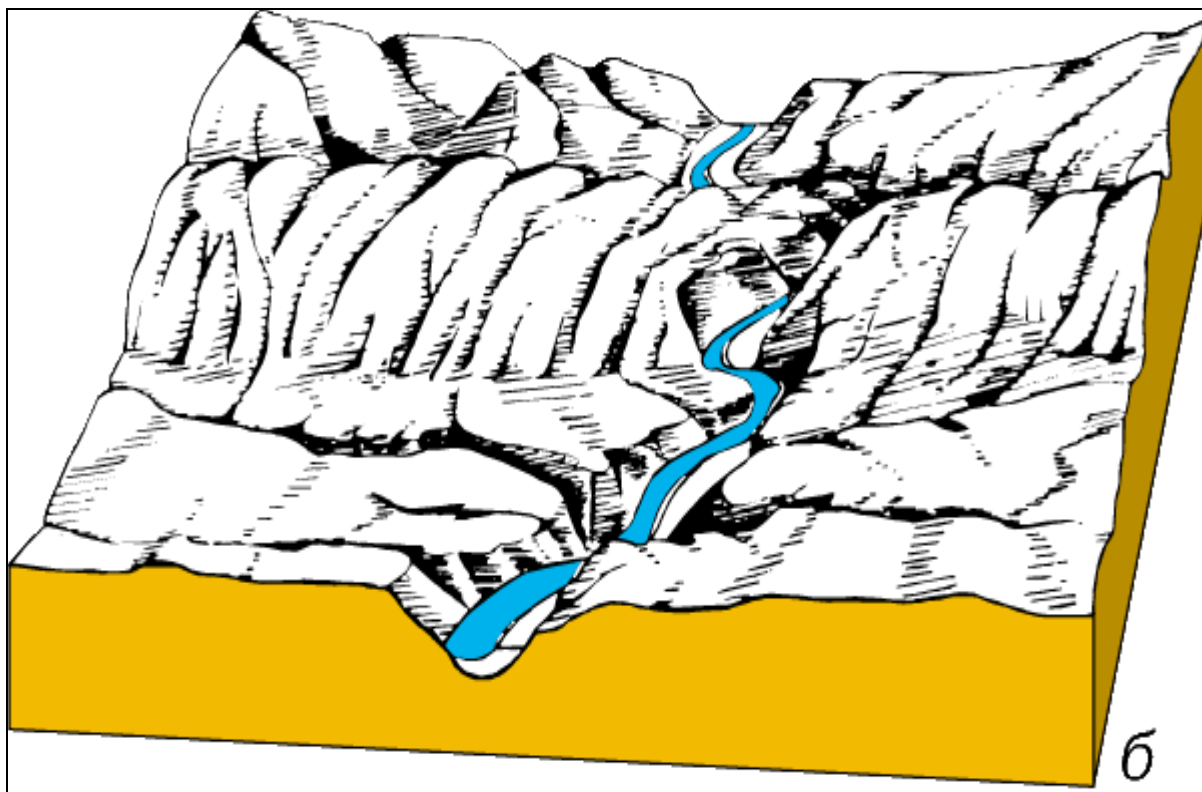
SHARSHARALAR



5.1.1-rasm. Daryo sistemasining yoshlik bosqichi

Yetuklik bosqichida daryoning chuqurlatma va yon eroziyasi hamda jinslarning oqizib ketish va to'plash xususiyati nisbati shunday bo'ladiki, daryo vodiylari keng, yassi shaklga kiradi, vaqti-vaqti bilan suv bosadigan qayirlar hosil bo'ladi. O'zanning ikkala chekkasida daryo taraqqiyotining oldingi bosqichlaridan qolgan qayirlar, ya'ni terrasalar joylashadi.

Keksalik bosqichida daryoning qiyaligi boshidan-oyoq normal bo'ylama profilga ega bo'ladi. Daryo juda sekin oqadi. Eroziya va jinslarni oqizib ketish juda susayadi. Vodiy qirg'oqdan keltirilgan oqiziqlar bilan to'lib boradi va o'simlik bilan qoplanishi kuchayadi. Har bir bosqich daryoning mutloq yoshini emas, balki nisbiy yoshini aks ettiradi.



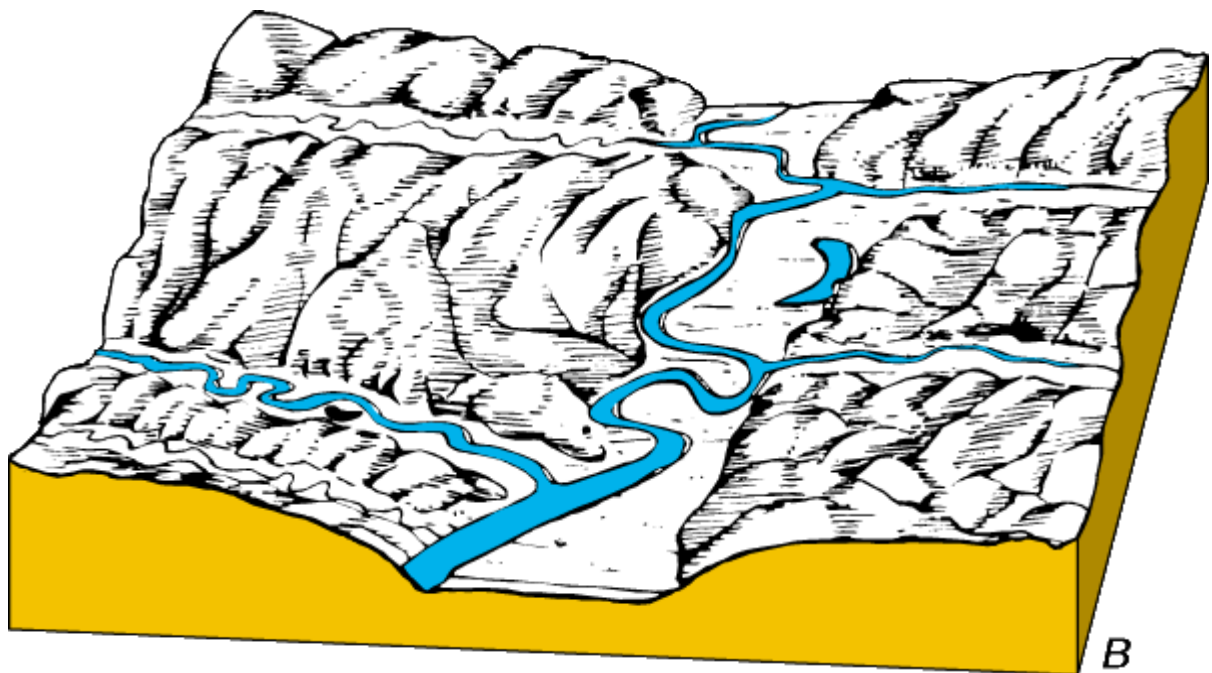
Daryo vodiysini kengayib borishi

Yer po'stidagi harakatlar, undagi ko'tarilish va cho'kishlar, ko'l va dengizlar suv sathining tebranishlari, iqlimning o'zgarishi, insonning xo'jalik faoliyatining ta'siri va boshqalar daryolarning qiyofasida doimo aks etib turadi, chunki daryolar ham geografik qobiqning tarkibiy qismidir.

5.2. Daryo vodiylarining shakllanishiga joyning geologik va tektonik tuzilishining ta'siri

Daryolar yer po'stining geologo-geomorfologik tuzilishi bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Daryo havzalari bilan daryo sistemalarining shakli tekisliklar relefi va ularning geologik strukturasini aks ettiradi. Odatda tog' burmalari, qalqonlar, qattiq jinslar yer betiga chiqib yotgan joylar, marzalar va boshqalar suv ayrig'ich

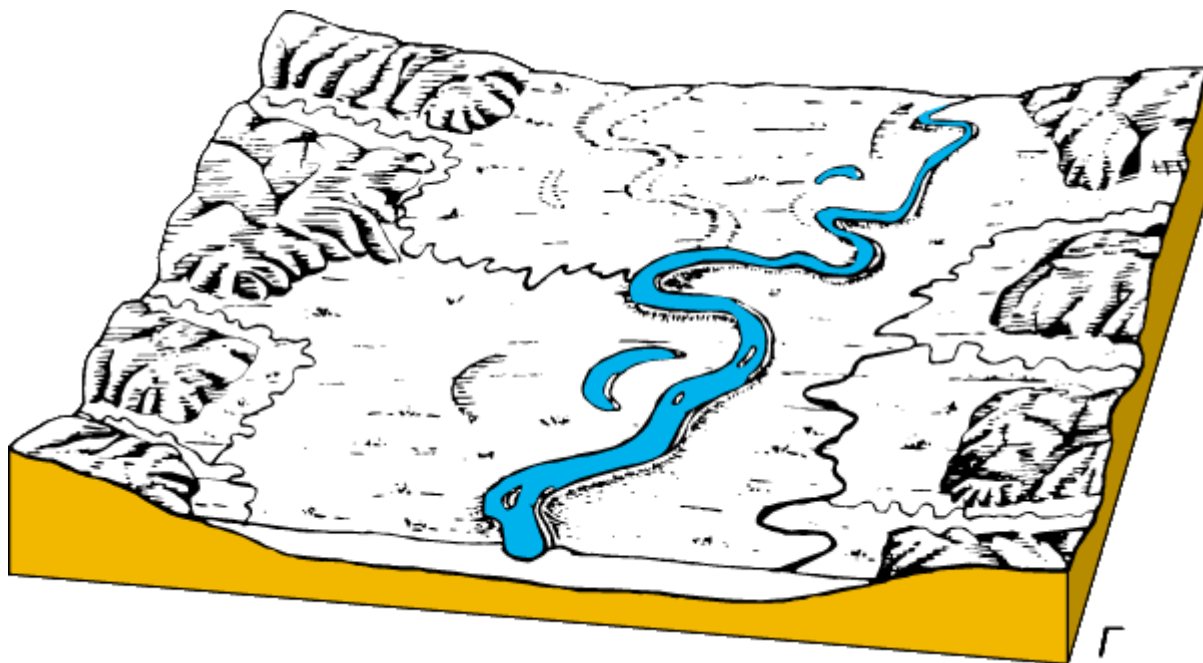
rolini o'ynaydi. Daryo sistemalari tektonik cho'kma va bukilmalarda joylashgan. Bosh daryolar ko'pincha yer po'stining yoriqlari yoki uzilmalaridan oqadi. K.I.Gerenchukning tekshirishicha, Sharqiy Yevropa tekisligidagi daryolar platforma poydevoridagi yoriqlarning yo'nalishiga mos oqar ekan. Boshqa geografik o'lkalarda o'tkazilgan tadqiqotlarda ham kosmik suratlarning tahlili buni tasdiqladi. Masalan, D.B.Jamolov va boshqalarning (1986) Janubiy Farg'onada olib borgan tadqiqotlarida Isfara, So'x, Shohimardon, Isfayramsoy va boshqa daryolarning vodiylarining yo'nalishi submeridional tektonik yoriqlarning yo'nalishiga mos kelishi aniqlangan.



Daryo sistemasining yetuklik bosqichi

Hozirgi kunda yuz berayotgan tektonik harakatlarni o'rganishda daryo terrasalarining xususiyatlari ham yordam beradi. Masalan, So'x daryosining vodiysida Qorato'qay va Tayan qishloqlari o'rtaligida erozion terrasalarining soni 3 tadan 12 tagacha boradi (Jamolov va boshq. 1986). Qorato'qay qishlog'i yaqinida birinchi terrasaning nisbiy balandligi 2,4m, ikkinchisiniki-5,0 m, uchinchisiniki-6,0 m, bo'lsa, Tayan qishlog'i yaqinida birinchisiniki-12,0 m, ikkinchisiniki-15,0 m, uchinchisiniki-20,0 m, to'rtinchisiniki-26,0 m, beshinchisiniki-41,0 m, oltinchisiniki-43,0 m, ettinchisiniki-43,8 m, sakkizinchisiniki-44,6 m, to'qqizinchisiniki-5,8 m, o'ninchisiniki-57,0 m, o'n birinchisiniki-65,0 m, o'n ikkinchisiniki-67,0 m ga boradi. Terrasalar sonining ko'payishi bu joyda yangi tektonik harakatlarning faolligini bildiradi. Shuning uchun ham daryo vodiysida chuqurlatish eroziyasi yon eroziyasiga nisbatan ustundir. Yuqoridagi qishloqlar oralig'idagi daryo vodiysi chuqurlashib va torayib (kengligi 3-5 m) darani (kanonni) hosil qilgan.

Daryo tarmoqlarining chuqurligi tektonik harakatlarning intensivligi va yoʻnalishi bilan belgilanadi. Daryo sistemalarining plandagi qiyofasi joyning reliefi, tektonik rejimi, struktura va togʻ jinslarining xususiyatlari bilan belgilanadi.



Daryo sistemasining keksalik bosqichi

Daryo sistemalarining quyidagi tiplari ajratiladi:

1) Radial tipda markazdan chetga yoki chetdan markazga tomon oqim yoʻnalgan boʻladi. Markazga intilma vodiylar tektonik botiqlarni, markazdan qochma radial tarmoqlangan vodiylar esa antiklinal strukturalarni koʻrsatadi.

2) Parallel vodiylar yoki daryo sistemalari qiya tekisliklarda kuzatiladi. Bunday daryolar togʻ yoki balandliklar yaqinlarida joylashadi va togʻlardan irmoqlar oladi. Ayrim parallel joylashgan daryo sistemalari yirik tektonik yoriqlarga toʻgʻri keladi. Masalan, Sibir, Afrikaning koʻpgina daryolari tektonik yoriqlarga joylashgan.

3) Daraxtsimon sistema yirik tekisliklardagi daryolar uchun xosdir. Masalan, Volga sistemasi va boshqalar.

4) Toʻgʻriburchakli sistema daryolarning keskin bukilmalari boʻlishi bilan karakterli. Daryoning keskin bukilgan joylari tektonik yoriqlarni koʻrsatib beradi.

5) Patsimon sistema Amazonka, Padana pastekisliklari kabi tektonik bukilmalarda kuzatiladi. Bunday tekislik oʻrtasida bosh daryo oqib oʻtib, unga ikki tomondan simmetrik tarzda irmoqlar kelib quyiladi.

Katta daryolar tekislikning bir necha tektonik va morfologik elementini kesib oʻtadi hamda bu elementlarning har biri oʻziga xos xususiyatlarga ega boʻladi. Demak, yuqorida keltirilgan daryo sistemalarining qiyofasi ham maʼlum sharoitda birgalikda uchrab uni murakkablashtiradi. Daryo vodiylari va sistemalarining xususiyatlarini oʻrganib hududning geologik va tektonik tuzilishi,

tektonik harakatlarning harakteri to'g'risida muhim ma'lumotlarni olish ham mumkin. Bu ma'lumotlar foydali qazilmalarni qidirishda ahamiyati kattadir.

So'x daryosining quyi oqimida daryo vodiysining morfologiyasini, hududning tektonik tuzilishini aks ettirishini ko'rib chiqamiz.

1. So'x daryosining vodiysi antiklinal strukturalarni kesib o'tayotganda torayadi, terrasalarning balandligi ortadi, yonbag'irlaridan neogen va paleogen yotqiziqlari yer betiga chiqib yotadi, o'zan yagona, chukur va to'g'ri bo'lib suv tez oqadi, yotqiziqlarning razmeri katta, o'simliklar bilan qalin qoplangan qayir mavjud, yer osti suvi yaqin joylashgan va boshqalar (5.2.1-rasmlar).

2. So'x daryosining vodiysi sinklinal strukturalarni kesib o'tayotganda kengayadi, terrasalarning bo'rtishi sezilmaydi, vodiylar yonbag'irlari asosan to'rtlamchi davr konglomeratlaridan tuzilgan, qayir keng, suv oqimi sekin, o'zan tarmoqlangan, meandra kuchli, akkumulyatsiya hokimlik qiladi, mayda yotqiziqlar to'plangan, qayirda o'simlik juda siyrak, tuproq qoplamini hosil bo'lmagan.

Qisqa masofada daryo vodiysi qiyofasining keskin o'zgarishida asosiy sabab antiklinal strukturalarda tektonik harakatning faol bo'lganligidan vodiyni bu uchastkasida chuqurlatish eroziyasi kuchli. Shuning uchun vodiylar toraygan, o'zan to'g'ri va yagonadir. O'zan chuqur bo'lganligi sababli, suv toshganida ham qayirni suv bosmaydi. Shu sababli, unda tuproq va o'simlik qoplamini yaxshi saqlangan. Faol tektonik harakat natijasida terrasalar deformatsiyaga uchragan, ya'ni bo'rtgan. Kuchli denudatsiya yosh jinslarni olib ketib yer betiga qadimgi jinslarning chiqib qolishiga sabab bo'ladi. Tektonik harakatlar kuchsiz bo'lgan sinklinal strukturada yuqoridagilarning teskarisini ko'ramiz. Demak, daryo vodiylarini o'rganish orqali shu joyning geologik va tektonik tuzilishining ayrim xususiyatlari to'g'risida qiziqarli ma'lumotlar olish mumkin ekan.

5.3. Vodiylarning genetik va morfologik tiplari

Vodiylarning genetik tiplari joyning geologik va tektonik tuzilishi va uning rivojlanish tarixi bilan bog'langandir. Daryolar o'z oqimi davomida tektonik strukturalarni kesib o'tadi yoki uning yo'nalishiga parallel bo'ladi. Vodiylarning tektonik strukturalarga nisbatan joylanishiga ko'ra **ko'ndalang** va **bo'ylama** vodiylarga bo'linadi. **Ko'ndalang vodiylar** o'z yo'nalishida strukturalarning ko'ndalangini kesib o'tadi. Bunday vodiylar ko'yidagi yo'l bilan hosil bo'lishi mumkin.

1) Antetsedent vodiylar-ko'ndalang vodiylar sekin ko'tarilayotgan antiklinalni "aralashidan" hosil bo'ladi.

2) Epigenetik vodiylar-tektonik struktura hosil bo'lgandan so'ng, unda hosil bo'lgan daryoning eroziyasidan vujudga keladi.

3) Regressiv eroziya natijasida, daryo o'zining yuqori qismida suv ayirg'ichni kesib, ko'ndalang vodiylar hosil qiladi.

Bo'ylama vodiylarning tektonik tiplari-monoklinal-V, antiklinal-B, sinklinal-A, uzilma-G va graben-D vodiylar ko'rinishida uchraydi.

Daryo vodiysining morfologiyasi joyning geologik va tabiiy geografik sharoiti hamda vodiyni rivojlanish tarixi bilan belgilanadi. Tektonik harakat faol va chuqurlatish eroziyasi kuchli bo'lgan tog'li rayonlarda **dara, kanon** hosil bo'ladi. Dara tor va chuqur, yonbag'irlari tik bo'ladi. **Kanon** (ispancha-truba, dara)-daraga nisbatan yonbag'irlari unchalik tik emas, yonbag'irlari zinopoyasimon, Y-simon ko'ndalang profilli bo'ladi. Kanon vodiya mashhur Kolorado daryosining vodiysini misol qilib keltirish mumkin. Uning kanoni o'rta oqimida chukurligi 1800 m ga boradi.

Vodiyning yuqoridagi tiplarida vodiya tagi asosan o'zan bilan band, qayir va terrasalar esa rivojlanmagan bo'ladi. Bo'yama profili ishlanmagan, unda sharshara va ostonalar ko'p uchraydi. Vodiyni keyingi rivojlanish bosqichlarida uning tashqi ko'rinishi "U" simon, yashiksimon, tog'arasimon (**trog'lar**) bo'ladi. Yashiksimon vodiylar tekislik daryolari uchun harakterli bo'lib, ularda qayir va terrasalar rivojlangan bo'ladi.

5.4. Daryo vodiylari va ularning reliefi

Daryo vodiylari doimiy oqar suvlar-daryolarning ishi natijasida vujudga keladi. U o'zan, qayir, daryo terrasalari va yonbag'irlardan tashkil topgan bo'ladi. Vodiya elementlarining har biri o'ziga xos relief xususiyatlariga ega. **O'zan reliefi.** O'zan-daryo vodiysining eng chuqurlashgan va *mejen* (daryoda suvning eng ozaygan va asosan grunt suvlaridan to'yinadigan payti) davrida ham suv oqadigan qismi. Daryo o'zanlari kengligi, plandagi morfologiyasi bo'yicha farqlanadi. Lekin ularning tuzilishida umumiy xususiyatlar bor. Har bir daryo o'zanida chuqur joylar, sayozliklar kuzatiladi. Tekislik daryolarning sayozliklari katta qum marzasi bo'lib, u o'zanni 20-30° burchak bilan kesadi. Marza asimmetrik shaklda bo'lib, oqimga teskari bo'lgan yonbag'ir yotiq; oqimga mos bo'lgan yonbag'ir esa tik bo'ladi.

Meandralanuvchi daryolarda chuqur joylar o'zanning egilgan qirg'og'i yaqinida, sayozliklar esa qabariq yonbag'ir yaqinida joylashadi. O'zandagi qum marzalar daryoning oqimi bo'yicha pastga tomon harakatlanadi. Suv ko'paygan davrda yil davomida marzalar bir necha sm dan bir necha yuz metr larga siljiydi. Sayozliklarni tashkil qiluvchi allyuviy yaxshi saralangan va aniq qatlamli bo'ladi. Chuqur joylardagi allyuviy esa unchalik saralanmagan va uning ostida yirik parchali allyuviy ham kuzatiladi. Daryo o'zanlarining ko'pchiligida orollar ham kuzatiladi. O'zanning tarmoqlanishi va orollarning hosil bo'lishi daryoning shu qismida akkumulyatsiyaning kuchayganligini bildiradi. O'zanni ko'p tarmoqlarga bo'luvchi orollar daryolarning deltalarida; tog' daryolarining tekislikka chiqishida; pasayishga uchragan sinklinal tuzilmalarda; atrofdagi tog'lar ko'tarilishga uchragan vodiylarda uchraydi. Hamma sharoitlarda ham oqim tezligining sekinlashishi va qiyalikning ozayishi bilan bog'liq bo'lgan akkumulyatsiya sabab bo'ladi.

O'zan meandrase (suvni buralib oqishi) ko'p oqiziqli va qumoqli yoki qumloqli qirg'oqlarga ega bo'lgan tekislik daryolarda rivojlangan bo'ladi. Daryo

o‘zanini meandralanish darajasini o‘zanning egri-bugrilik koeffitsienti (K) bilan aniqlanadi. K o‘zan uzunligini (α), o‘zanning boshlanish va tugash nuqtalari o‘rtasidagi eng qisqa masofaga (l) nisbatidir ($K=\alpha / l$). O‘zanning boshlanishi va tugashi nuqtalari o‘rtasidagi eng qisqa masofa to‘g‘ri chiziqli bo‘yicha o‘lchanadi. O‘zan meandralari majburiy, erkin va o‘yilgan tiplarga bo‘linadi.

Majburiy meandralar vodiy tagidan chiqib qolgan qattiq jinslar, irmoqlarning konussimon yoyilmalari va boshqa omillar ta’sirida daryo o‘zani oqimining bir tomonga og‘ishidan hosil bo‘ladi.

Erkin yoki daydi meandralar daryoni o‘zi tomonidan hosil qilinadi. Bunday meandralar daryoning suv massasi va rejimi bilan belgilanadi.

O‘yilgan meandralar erkin meandralarni faol chuqurlatish eroziyasi natijasida hosil bo‘ladi. O‘zan chuqur o‘yilganligidan suv ko‘paygan vaqtlarida ham undan suvning toshishi kamdan-kam kuzatiladi.

Qayir relefi. Qayir deyarli barcha tog‘ va tekislik daryolarida hosil bo‘ladi. Faqat tog‘ daryolarining chuqurlatish eroziyasi ustun bo‘lgan yuqori qismidagi tor va chuqur vodiylarda kuzatilmaydi.

Qayirning balandligi suv ko‘payishining balandligiga bog‘liq. Shuning uchun ham qayirning balandligi daryoning quyilishi tomon pasayib boradi. Qayir va uning yotqiziqlarining hosil bo‘lishida daryo suvining yon eroziyasi katta rol o‘ynaydi. Qayir daryo keltirib yotqizgan allyuviydan tarkib topgan keng, yassi va har yili suv bosadigan tag qismida vujudga keladi, tekislik daryolarida qayirlarning kengligi 30-40 km ga, kichik tog‘ daryolarida esa yuzlab va o‘nlab metr ga etadi.

Qayir mikrorelefi quyidagi qismlar ajratiladi. O‘zanning ikki chekkasida suv bo‘yida past kumloq er-o‘zan bo‘yi sayozligi cho‘ziladi. Undan qayir yonbag‘ri qad ko‘targan bo‘lib, u o‘zan bo‘yi marzasi bilan tugaydi. O‘zan bo‘yi marzasi toshqin suvlari o‘zandan qayirga toshib chiqayotganda tezligi birdaniga kamayishi natijasida cho‘kib qolgan yirik qumlardan tarkib topadi.

O‘zan bo‘yi marzasidan keyin, uning eng keng va unumdor qismi bo‘lgan **markaziy qayir** keladi. U odatda qiya yollar va pastqam yerlardan iborat bo‘ladi; ba’zan unda eski o‘zanlar uchraydi. Yollar ilgari o‘zan bo‘yi marzalari, pastqam yerlar esa o‘simlik bilan qoplangan hamda oqiziqlar bosgan eski o‘zanlardir. Qayirning chekka qismida, ya’ni terrasalar yaqinida ko‘pincha botqoq bosgan yoki jilg‘alar oqadigan pastliklar bo‘ladi. Bunday qayirlarni **terrasa yoni qayiri** deyiladi.

Qayirni hosil bo‘lishida turli tipdagi allyuvii ishtirok etadi. Tub jinslar bilan tutashgan vodiy tagida **perlyuvii** (lotincha-yuvaman) hosil bo‘ladi. U g‘o‘la toshlar yoki shag‘allardan iborat bo‘ladi. Perlyuvii yuqorisida o‘zan allyuviyi yotadi. U asosan qumlardan hamda aralashgan holda uchraydigan mayda shag‘al va yirik qumlardan iboratligi va qiya qatlamligi bilan harakterlanadi. Uning yuqorisida esa kumoq va qumloqlardan tuzilgan, ozgina to‘lqinsimonli **qatlamli qayir allyuviyi** yotadi.

Vodiy dastlab paydo bo‘lganidayoq daryo to‘ppa-to‘g‘ri oqmasdan, har doim ozmi-ko‘p burilib-burilib oqadi. Vaqt o‘tgan sari, daryo, ayniqsa, tekisroq

joylarda oqqanda, daryo tirsaklari yoki meandralari tobora cho'rt buriladigan bo'la boradi. Meandralar rivojlangan sari vodiylar bo'ylab quyi oqim tomonga siljiy beradi A, B va vodiylar kengayib boradi (V, G, D, Ye). Bundan tashqari, meandralar kattalashib borgan sari ularni ajratib turgan quruqlik shu qadar **kambar** (eni qisqa, ensiz) bo'lib qoladiki, suv ko'payganida daryo bu quruqlikni yorib o'tib to'g'ri o'zan hosil qilib oqishi mumkin, chetda qolgan tirsakning ikkala uchini ham oqiziqalar bilan to'sib, uni qoldiq o'zanga aylantiradi; o'zannng bir vaqtlar oqib turgan bu qismi borib-borib kichikroq ko'lga, botqoqlikka aylanadi yoki butunlay qurib qoladi. Sirdaryoning o'zani yaqinlarida shakli yarim oyga o'xshash qoldiq o'zan ko'llar kuzatiladi. Qoldiq o'zanlarda **qoldiq allyuvii** hosil bo'ladi. Ular asosan loyqa va gillardan tashkil topgan yupqa gorizontall qatlamdan iborat bo'ladi.

Shunday qilib, meandralanuvchi daryolarning qayiri va uni tashkil qilgan turli allyuvial yotqiziqalar meandralar siljishining natijasi ekan. Yuqoridagi jarayon asosan, tekislik daryolarining vodiylari uchun xosdir. Tog' daryolarida qoldiq allyuvii umuman bo'lmaydi, qayir allyuvii esa yupqa va keng tarqalmagan bo'ladi.

Tekislik daryolarining qayirlarining relefi va tuzilishidagi farqlarga ko'ra turli tiplarga bo'lishadi. Qayirning relief harakteriga ko'ra: segmentli, parallel-marzali va ag'darilgan qayirlarga ajratiladi.

Segmentli qayirlar meandlanuvchi daryolar uchun xosdir. Daryo suvi burilib-burilib, vodiylar g'oh u, g'oh bu qirg'og'iga borar ekan, tirsaklarda tub qirg'oqqa borib uriladi va qayirni odatda segment (bo'g'in) shaklidagi ayrim qismlarga bo'lib qo'yadi

Parallel-marzali qayirlar ko'pincha keng vodiylar yirik daryolarda hosil bo'ladi. Ular daryolarning faqat bir tomonga uzliksiz surilib borishidan hosil bo'ladi. Daryolarning bir tomonga surilishi **koriolis kuchining** ta'siri yoki tektonik harakatlar bilan bog'langan bo'ladi. Bu qayirlarning relefida bo'ylama (o'zanlarga parallel bo'lgan) marzalar va ularni bo'lib turuvchi marzalar orasidagi pastqamliklar harakterli bo'ladi. Bunday qayirlar Sirdaryo vodiysi uchun ham xosdir. Hozirgi vaqtda Sirdaryo koriolis kuchi va Markaziy Farg'onada yuz berayotgan ko'tarilma harakatlar natijasida o'zining o'ng qirg'og'ini yuvib shimol tomonga siljib bormoqda. M.Qo'ziboevning tadqiqotlari ko'rsatishicha, Sirdaryo yiliga o'rtacha 3-4 metr shimolga siljib bormoqda.

Ag'darilgan qayirlar tog' oldi qiya tekisliklarni kesib o'tgan daryolar uchun harakterlidir. Tog' oldi zonasidan tekislikka oqib chiqqan paytda oqim tezligining keskin pasayishi tufayli daryolarda oqizib keltirilayotgan material intensiv ravishda akkumulyatsiya qilinadi. Buning natijasida daryo o'zani yaqin atrofdagi tekisliklarga nisbatan 1-3 metrcha baland bo'lib qoladi. O'zan tekislikdan 1-3 metrgacha balandlikdagi tabiiy to'g'on bilan to'silgan bo'ladi. Daryoda suv ko'payganida bunday o'zanlar to'g'onining buzilishidan anchagina hududni suv bosishi mumkin.

Qayirlar tuzilishiga ko'ra akkumulyativ va tsokolli tiplarga bo'linadi. **Akkumulyativ qayirlarda** normal yoki qalin allyuvii kuzatiladi. **TSokol qayirlar**

ko'proq chuqurlatish eroziyasi kuchli bo'lgan daryolarda hosil bo'ladi. Bu qayirlarda yupqa allyaviy tub jinslar yoki qadimgi allyuviy ustida yotadi. O'zan tub jinslarni kesgan bo'ladi. Daryo vodiylarida yuqori va pastqam qayirlar ham kuzatiladi. **Pastqam qayirlar** har yili suv ko'payganida suv ostida bo'ladi. **Yuqori** (baland) **qayirlarni** esa bir necha yoki o'nlab yillar davomida bir martagina suv bosishi mumkin.

O'zan va qayirlar reliefi eng o'zgaruvchan bo'lganligidan ular qurilish maqsadlarida foydalanish maqsadga muvofiq emas. Ayniqsa, O'zbekiston Respublikasi hududidan oqib o'tuvchi tog' daryolarida tez-tez suv toshqinlari bo'lib turadi. Ular tabiatga, aholiga va xo'jalik tarmoqlariga katta zarar keltiradi. Tabiiy ofatlar hisobga olinib boshlaganidan beri faqat Farg'ona vodiysining o'zida mingdan ortiq sel va toshqinlar bo'lganligi aniqlangan. Suv toshqinlariga daryo havzasiga yoqqan o'zoq muddatli jaladan hosil bo'lgan sel oqimi, yonbag'irlaridagi o'simlik va tuproq qoplamining nobud qilinishi, havo haroratining keskin ko'tarilishi va quyoshli kunlarning uzoq davom etishi natijasida qor va muzliklarning tez erishi, daryo o'zanining o'pirilishi va boshqalar sabab bo'ladi.

Farg'ona vodiysining tog' yonbag'irlarida 100 dan ortiq ko'l bo'lib, ularning egallagan maydoni 1830 gektarni hosil qiladi. Ularda jami 1 km³ ortiq suv to'plagan. Ko'llarning ko'pchiligi tog' ko'llar guruhiga mansub. Tog' ko'llari daryo oqimini tartibga solishda ahamiyatli bo'lsada, ularning ayrim to'g'onlari suv toshqinlariga sabab bo'ladi. 1998 yilning 7-8 iyul kunlari Shohimardon daryosida bo'lib o'tgan kuchli toshqinga Oqsuv irmog'i havzasida joylashgan kichik tog' ko'li sababchi bo'lgan. Iyun-iyul oylarida havo haroratining keskin ko'tarilishi ko'l atrofidagi tog' yonbag'irlaridagi qor va muzliklarning erishini tezlashtirgan. Bu suvlar ko'l suvini ko'paytirgan, ko'l to'g'oni o'pirilib ko'lni to'sib qo'ygan. Ko'paygan ko'l suvi to'g'onni o'pirib daryoga qo'shilgan.

Yarim kechada YOrdon qishlog'iga etib kelgan toshqin suvi Oqsuvning ko'priqli tor o'zanida yana to'siqqa uchrab daryoning ko'lsimon kengaygan qismida to'planib, uning yuzasi 7-8 metrga ko'tarilgan. Bu suv qayirlarni, birinchi va ikkinchi terrasalarni, karerni bosgan. Karerda ishlayotgan avtomashina va ekskavatorni ham suv oqizib, ularni ancha "masofaga" eltib qo'ygan. Toshqin suvi qayirda chuqurligi 5-6 metr bo'lgan yangi o'zanni hosil qildi, Shohimardon yaqinidagi daryo qayiri va birinchi terrasaning ancha qismini yuvib ketib aholiga katta zarar keltirdi.

Daryo terrasalarining reliefi daryo suvning erozion-akkumulyativ ishi natijasida vujudga keladi. Agar daryo o'zanini chuqurroq o'yib ketsa, qayirni suv bosmay qo'yadi va u terrasaga aylanadi. Agar daryo o'zani bir necha bor chuqurlashgan bo'lsa, uning vodiysida bir-biridan zinopoyasimon ko'tarilib boruvchi bir necha terrasani hosil qiladi. Terrasalar qachonlardir daryoni yuqoriroq yuzada oqqanligiga va ular qadimgi qayirlar bo'lganligiga hamda chuqurlashtirish eroziyasi natijasida daryoning ta'siridan chiqqanligiga guvohlik beradi. Terrasalarning hosil bo'lishiga daryoda oqimning ko'payishi va eroziyaning

kuchayishi; eroziya bazisi holatining o'zgarishi; vertikal tektonik harakatlarning xususiyatlari va boshqa omillar ta'sir ko'rsatadi.

N.I.Makkaveev tadqiqotlari ko'rsatishicha, daryo o'zani iqlimning o'zgarishi bilan bog'liq holda daryodagi suv miqdorining oshishi natijasida chuqurlashishi mumkin. Suv miqdori ko'payishi bilan daryo shu suv miqdoriga muvofiq keladigan yangi profilni hosil qila boshlaydi. Daryo suvi kamayib, u kichiklashsa, o'zanning ilgargi nishobi juda tiklik qiladi va daryo o'z vodiysini zo'r berib allyuviy bilan to'lata boshlaydi; akkumulyatsiya jarayoni daryo o'zining yangi suv miqdoriga muvofiq keladigan profilni hosil qilguncha davom etadi. Daryo to'lib oqqanida eng faol bo'ladi va vodiysini to'lin suv rejimiga muvofiq ishlaydi.

Daryoning eroziya bazisi pasaysa yoki daryo havzasi tektonik harakatlar natijasida ko'tarilsa (bunda ham eroziya bazisi pasayadi), daryo o'zani tobora chuqurlasha boradi. Eroziya bazisi ko'tarilsa, aksincha, daryo etagidan boshlab vodiya oqiziqalar to'planishi kuchayadi. Daryo terrasalarining soni, ularning o'zaro va daryoga nisbatan joylanishi, ularni tashkil etgan allyuviy tarkibi shu daryo havzasi tarixini o'zida aks ettiradi. Mana shuning uchun daryo terrasalarini o'rganish mazkur joy paleogeografiyasini o'rganishda juda qo'l keladi. Qayir usti terrasalari pastdan boshlab hisoblanadi. Qayirdan yuqorida birinchi, so'ng ikkinchi va uchinchi, ba'zan yanada baland qayir usti terrasalari joylashgan bo'ladi.

Terrasalar akkumulyativ, akkumulyativ-erozion (aralash) va erozion (tub) terrasalarga ajratiladi. Akkumulyativ terrasalar qalin (20-30 m) allyuviydan tashkil topgan bo'ladi. Akkumulyativ-erozion terrasalarda allyuvial yotqiziqlar qadimiy erozion yuzada yotqizilgan bo'ladi. Ularning zamini tub jinslardan (qadimgi allyuviydan yoki allyuviy bo'lmagan to'rtalamchi davr yotqiziqlaridan), usti esa daryo yotqiziqlaridan tarkib topgan bo'ladi. Daryo tub qirg'og'ida hosil qilgan terrasalar erozion terrasalar deyiladi. Vodiyning tub qirg'og'i qanday jinslardan tuzilgan bo'lsa, erozion terrasalar ham shunday jinslardan tarkib topgan bo'ladi.

Daryoning ko'ndalang kesmida terrasalar nisbati turlicha bo'lishiga ko'ra, ular tahlangan, tirkalgan, kesilgan tiplarga ajratiladi. Tahlangan terrasalar bir-birining ustida tahlangan turli yoshdagi allyuvial qatlamlardan iborat bo'ladi. Eng yuqorida yosh terrasa ochiq, qolganlari ko'milgan bo'ladi. Bunday terrasalar asosan, akkumulyatsiya ustun bo'lgan daryo vodiylarida kuzatiladi.

Tirkalgan terrasalarning hammasi ochiqda bo'ladi. Ular daryoning erozion va akkumulyativ faoliyatining almashinib turishidan hosil bo'ladi. Kesilgan terrasalar ham ochiqda joylashib, ularda allyuviy to'lig'icha yoki qisman tub jinslarga tiralgan bo'ladi. Bunday terrasalar daryoning erozion faoliyatining ustunligida hosil bo'ladi.

5.4. Daryolarning quyar joyi

Bir daryoning ikkinchi daryoga, ko'l yoki dengizga kelib quyiladigan joyi **quyar joy** deb ataladi. Daryo quyiladigan joydagi yotqiziqlar birgalikda chizmada ba'zan grek harfi-delta (Δ) shaklga, ya'ni asosi dengiz (yoki ko'l) tomonga qaragan konus shaklga o'xshab qoladi. Bu konusning bir qismi suv ustida ko'rinib turadi,

bir qismi esa suv ostida bo'ladi. Yotqiziqlar konusini ko'pdan-ko'p tarmoqlar va shaxobchalar bo'lib-bo'lib yuboradi; bu bo'laklar to'p-to'p orollar va orolchalar hosil qiladi.

Daryo oqimi bilan dengiz suvi harakatlarining (oqimlar, suv qalqishlarining) o'zaro nisbatiga, qirg'oqlar shakliga va quruqlikning balandligi bilan dengiz tagining chuqurligi farqiga qarab deltalar turli shaklda rivojlanadi. Deltalar qo'ltiq ichkarisida hosil bo'lgan (Gang va Baraxmaputra daryolarida), dengiz ichkarisiga kirib borgan (Lena, Volga, Missisipi daryolarida) deltalar bo'linadi. Deltalar shakliga ko'ra tumshuqsimon (Italiyadagi Tibr daryosining deltasi), kaftsimon (Missisipi daryosi), tarmoqlangan (Volga daryosi) deltalar ajratiladi.

Soxta deltalar ham bo'ladi. Masalan, Sankt-Peterburg shahari joylashgan orollar Neva oqiziqlaridan hosil bo'lgan emas; ular quruqlikni Neva daryosi ayrim-ayrim qismlarga bo'lib yuborgan qadimiy past qismidir. Deltalar beto'xtov o'sib turadi. Masalan, 1943-1947 yillarda Amudaryo deltasi har yili 2 km dan o'sgan. Missisipi deltasi yiliga 4 m dan 100 m gacha, Kura deltasi 300-350 m gacha o'sib boradi. Yirik deltali daryolarga Xuanxe ($445\,000\text{ km}^2$), Gang va Braxmaputra ($83\,000\text{ km}^2$), Lena ($45\,000\text{ km}^2$), Nil ($22\,000\text{ km}^2$), Amudaryo ($19\,600\text{ km}^2$), Volga ($18\,000\text{ km}^2$) kabi daryolarni ko'rsatish mumkin. Bu daryolarda yirik allyuvial tekisliklar (Buyuk Xitoy, Hind-Gang va boshqalar) hosil bo'lgan.

Agar quruqlik sekin-asta cho'kayotgan bo'lsa, dengiz suvlari daryolarning quyar joylariga bostirib kiradi va natijada ular kengayib voronka shaklini oladi. Daryolarning quyar joylarining kengayishi va chuqurlashishiga dengiz suvinin qalqib qaytishi sabab bo'ladi. Bunday quyar joylar **estuariylar** deyiladi. Ob, Yenisey, La-Plata (Parana), shuningdek, Temza, Sena, Kongo daryolarining quyar joylari estuariylarga misoldir.

Arid va semarid (yarim arid) iqlimli o'lkalardagi kamsuv daryolar suv havzalariga etib bora olmay, ularning suvi sug'orish, bug'lanish va shimilishga sarf bo'lib, tugab ketadi. Bunday daryolarning quyilishi yerida quruq deltalar hosil bo'ladi. Bunday deltalar Farg'ona (So'x, Isfara, Moylisoy, Kasonsoy, CHodaksoy), Zarafshon, Olaqo'l va Issiqko'l vodiylaridagi quruq deltalarini ko'rsatish mumkin. Ularning ayrimlarini quruq deltalari katta maydoni egallaydi. Masalan, So'x daryosiniki 2000 km^2 , Isfaraniki - 600 km^2 .

5.6. Vaqtincha o'zanli oqimlarning ishidan hosil bo'lgan relef shakllari

Delyuvial yonbag'irliklarda yuza eroziyasining oldi olinmasa u o'zan eroziyasiga aylanib chuqurchalar va jo'yakchalarni, so'ngra jarlarni hosil qiladi. **Jarlar** yonbag'irlari tik katta chuqurlar bo'lib, ular jala yoki qor suvlarining yonbag'irlarini yuvib ketishi natijasida hosil bo'lib, ular jar tagida tutushib o'tkir burchak hosil qiladi. Bosh jardani atrofga yon jarlar shoxlab ketadi. Shunday qilib, katta va kichik jarlar hamda chuqurliklarning murakkab tizimi yuzaga keladi. Kuchli yuza oqimining yuvishi natijasida bosh va yon jarlar uchi tobora tekislik ichkarisiga kirib boradi, tekislikni emiradi va undan xo'jalikda foydalanishni

qiyinlashtiradi.

Jarlarning paydo bo'lishi va yanada o'sishiga tabiiy omillar ham, insonning xo'jalik faoliyati ham sabab bo'ladi. Bu omillarga quyidagilar kiradi: 1) balandlik reliefi, buning natijasida suv oqimining qiyaligi va kuchi ortadi; (yonbag'ir qiyaligi 4 marta ortsa o'zanli oqim tezligi 1 martaga ko'payadi; oqim tezligini ikki martaga ortishi yuviladigan zarrachalar hajmini 64 martagacha ko'paytirishi mumkin (Zvonkova, 1970);. 2) yozgi yomg'irlarning jala tarzida yog'ishi va qorning bahorda jadal erishi; buning natijasida kuchli suv oqimlari vujudga kelib, o'yiqlarni yanada kuchli chuqurlashtiradi; 3) joylarning oson yuviluvchi tog' jinslaridan (ayniqsa, lyosslar va lyossimon qumoqlardan) tarkib topganligi; 4) yonbag'irlarning uzunligi, shakli, ekspozitsiyasi; 5) siyrak o'simlik qoplami; kishilarning xo'jalik faoliyati ta'sirida o'simlik qoplamining yo'qotilishi; 6) yonbag'irning noto'g'ri sug'orilishi yoki bo'yiga haydash va boshqalar.

Vaqtincha oqar suvlarning ishi tog'larda o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Tog' yonbag'irlarida vaqtincha o'zanli oqimning uch qismi yaqqol ajralib turadi, bular: a) suv yig'ilish maydoni; b) oqim o'zani yoki kanali; yoyilma konusi, o'zan eroziyasi mahsulotlari suv oqimining quyi qismida-suvning oqish tezligi va kuchi kamaygan joyda yotqiziladi. Ular oqim etagida yotiq konus shaklida joylashadi, ya'ni konusning uchi yuqorida, yuvilgan asosi pastda bo'ladi. Bunday relief shakli **yoyilma konusi** deyiladi. Shohimardon, So'x daryo havzalaridagi tog' yonbag'irlarida, Farg'ona vodiysini halqasimon tarzda o'rab turuvchi adirlarning etaklarida yoyilma reliefni kuzatish mumkin. Farg'ona vodiysining tog' va adir yonbag'irlarida fizikaviy nurash mahsulotlari natijasida to'plangan mahsulotlar vaqti-vaqti bilan bo'lib turadigan **seller** natijasida quyi tomon olib ketib vohalarda yotqiziladi.

Vaqtincha oqar suvlar natijasida yotqizilgan mahsulotlardan tog' va adir yaqinlarida prolyuvial tekisliklar hosil bo'lgan. Vaqtincha oqar suvlarning ishidan hosil bo'lgan jarlar, seller qishloq xo'jaligiga juda katta zarar keltiradi. Ular qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarni ancha qisqartiradi. Yomg'ir va qor suvlari tuproqni suvga to'ydirmay va grunt suvlariga qo'shilmay, darhol o'yiqlik yerlarga oqib tushib ketadi. Jarlarning chuqurlashib borishi yerlarning namini qochiradi, yana o'zan eroziyasini kuchaytiradi, tik yonbag'irlarda surilmalar, suyilmalar hosil bo'ladi. Jarlarga qarshi kurashish, birinchidan, ularning paydo bo'lishining oldini olishga, ikkinchidan, mavjud jarlarni mustahkamlashga qaratilgan bo'ladi.

MDH hududi uchun reliefni eroziya rivojlanishiga ta'siri bo'yicha oltita relief sinfiga bo'lishadi (Zvonkova, 1970).

I sinf - deyarli parchalanmagan yassi tekislik, bu yerda eroziya jarayonlarining rivojlanishiga reliefning ta'siri bo'lmaydi.

II sinf - ancha parchalangan tekislik va unchalik parchalanmagan balandlik, bu yerlarda eroziyaning rivojlanishiga reliefning ta'siri sust bo'ladi.

III sinf - o'rtacha parchalangan balandlik, bu yerda eroziyaga reliefning ta'siri mo'tadil bo'ladi.

IY sinf - kuchli parchalangan balandlik, bu yerda eroziyaga relefning ta'siri ahamiyatli bo'ladi.

Y sinf - parchalanishning tog' tipi, bu yerda eroziyaga relefning ta'siri kuchli bo'ladi.

YI sinf - parchalanishning tog' tipi, bu yerda eroziyaga relefning ta'siri juda kuchli bo'ladi.

Shunday qilib, erozion tekislikdan tog' relefiga o'tishi bilan kuchayishi kuzatiladi. Bunga asosiy sabab eroziya bazisining chuqurligi va relefning gorizontalar parchalanishi koefitsientining ortishidir. Jarlarning rivojlanishining bevosita qulay geomorfologik va tabiiy geografik sharoitga chiziqli oqim uzunligi, yuzaning qiyalik burchagi va tog' jinslarining tarkibi ham kiritiladi. Noto'g'ri xo'jalik yuritilgan hududlarda yuqoridagi qulay sharoit tezkor antropogen jar eroziyasini vujudga keltiradi (5.6.1-rasm).

Hududda eroziyaga qarshi eng umumiy va keng tarqalgan tadbirlar tizimi relef elementlari bo'yicha almashlab ekish va yer uchastkalarini oqilona joylashtirishga asoslanadi. Masalan, texnika ekinlari eroziyaga uchramagan yonbag'irlarga joylashtiriladi; eroziya duchor bo'lgan yonbag'irlarga esa tuproqni saqlashga yordam beruvchi, almashlab ekiladigan turli ekinlar zarur: kuchli eroziyaga uchragan uchastkalarga ko'p yillik o'tlar ekiladi va mevali bog'lar barpo etiladi. Ekinzorlar imkon boricha bir xil ekspozitsiyali yonbag'irga va yonbag'ir ko'ndalangi bo'ylab cho'zilgan holda joylashtiriladi. Ko'ndalang bo'yicha haydalgan yonbag'irlarda bo'ylama haydalganga nisbatan tuproq yuvilishi 4-6 marta, hatto 12 marta kamayadi (Zvonkova, 1970). Eroziyaga qarshi kurashning muhim yo'llaridan biri relefning qiyaligi, uzunligi va shaklini sun'iy o'zgartirishdir. Bunda yonbag'irlarda terrasalar hosil qilinadi. Bundan tashqari yonbag'irlarning yuqori qismida yuza oqimini to'sish maqsadida mevali bog'lar tashkil etiladi (Nigmatov, 2005).

Takrorlash uchun savollar

1. Flyuvial jarayonlar nima?
2. Quruqlikdagi yuza suvlari qanday tiplarga ajratiladi?
3. Oqar suvlar qanday ishlarni bajaradi?
4. Daryoning jonli kuchi (oqim energiyasi) nima? Unga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi?
5. Oqar suvlarning erozion ishi qanday tiplarga ajratiladi? Ular qanday geomorfologik ishni bajaradi?
6. Eroziya bazisi nima?
7. Daryolarning ishida eroziya bazislari qanday rol o'ynaydi?
8. Daryoning bo'ylama profili qanday xususiyatlarga ega?
9. Daryoning rivojlanishida qanday bosqichlar ajratiladi?
10. Qanday vodiylar genetik vodiylar tipiga kiritiladi?
11. Daryo vodiysining morfologik tiplari qanday xususiyatlarga ega bo'ladi?
12. Daryo o'zanining relefi qanday tuzilishga ega bo'ladi?

13. O‘zan meandralari qanday tiplarga ajratiladi?
14. Daryo vodiysining qanday qismi qayir deyiladi?. Qayirlar qanday tiplarga ajratiladi?
15. O‘zan allyuvii bilan perlyuvii o‘rtasida qanday farq bor?
16. Segmentli, parallel-marzali va og‘darilgan qayir tiplari bir-birlaridan qanday xususiyatlari bilan farqlanadi?
17. Daryoning terrasasi qanday yo‘l bilan hosil bo‘ladi? U qanday qismlardan tashkil topadi?
18. Akkumulyativ, aralash va tub terrasalar o‘rtasida qanday farqlar kuzatiladi?
19. Taxlangan terrasalar qanday daryo vodiylarida kuzatiladi?
20. Delta va esturiylarning o‘rtasida qanday farqlar bor?
21. Qanday deltalarga soxta va quruq deltalar deyiladi?
22. Jarlar nima? Ular qanday omillar ta’sirida xosil bo‘ladi va rivojlanadi?
23. Vaqtincha oqar suvlarning ishlaridan xosil bo‘lgan relef shakllari qanday xususiyatlarga ega bo‘ladi?
24. Jar, jarlik, balkalar topografik kartalarda qanday ta’svirlanadi?

6- BOB. ARID O'LKALAR REL'EFI

Maqsadi va vazifasi: Arid o'lkalarning tabiiy sharoiti va bu sharoitda hosil bo'ladigan va rivojlanadigan relief shakllari bilan tanishish, yer sharidagi yirik cho'llar va ularning tiplari, deflyatsiya, korraziya, zol akkumulyatsiyasi hamda arid-denudatsiya relief shakllari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Arid iqlim, cho'llar va ularning termik hamda geografik tiplari, deflyatsiya, korraziya, akkumulyatsiya, toshloq, qumli, gilli cho'llarning relief shakllari, ko'ndalang dyunalar, barxanlar, bo'ylama dyunalar, parabolik dyunalar, do'ng va marza qumlar, cho'l «kuyindisi», taqirlar, berk botiqlar, bedlend.

Havo harorati yuqori va uning sutkalik tebranishi katta, namlanish juda kam, bug'lanish imkoniyati yillik yog'in miqdoridan bir necha marta ko'p bo'lgan quruq iqlimga **arid iqlim** deyiladi. Bu iqlim sharoitida fizikaviy nurash ustun turadi, nurash po'sti jinslari to'zishga moyil va eol (shamol) jarayonlari yaqqol ifodalangan bo'ladi. Arid va semiarid (chala arid, yarim arid, mo'tadil arid) iqlimlari tropik, subtropik va mo'tadil mintaqalardagi cho'llarda rivojlangan. Cho'l va chala cho'llarda arid relefi shamol faoliyati, nurash, yuza eroziyasi, vaqtincha oqar suvlarning eroziyasi va boshqalar ta'sirida shakllanadi. Cho'llarning geomorfologik qiyofasi ularning geologik tuzilishi va geografik tipiga bog'liqdir.

B.A.Fedorovich (1970) cho'llarning relefini hosil qiluvchi asosiy omil shamol, deb qaraydi. Shamolning ishini fikran emirish jarayoniga, uchirish jarayoniga va yotqazish jarayoniga bo'lish mumkin. Tabiatda shamolning ishining bu hamma jarayonlari ayni bir vaqtda, lekin turlicha kuch bilan ro'y beradi, har bir shamol ishining pirovard natijasi turlicha bo'lishining sababi ham ana shundadir.

Shamolning emirish ishida **deflyatsiya** (lotincha-puflamoq, uchirmoq) va **korraziya** (lotincha-qirmoq, qirib tashlamoq) ro'y beradi. Biron yuzada esayotgan havo dastavval bu yuzadan eng mayda parchalarni va zarralarni olib ketadi (deflyatsiya); ikkinchidan, havo uchirib yoki yumalatib kelayotgan kum zarrachalari tekan yuza emiriladi (korraziya), ya'ni shu yuza silliqlanadi, yoki o'yilib cho'zinchoq va boshqa shakldagi chuqurchalar hosil bo'ladi. Deflyatsiya ta'siri asosan g'ovak tog' jinslari yuzasida, korraziya ta'siri esa, asosan, kattiq tog' jinslari yuzasida ko'rinadi.

6.1. Deflyatsiya va korraziya relefi shakllari

Shamolning emirish kuchidan hosil bo'lgan eol material boshqa joyga olib ketilib yotqiziladi. Shamolning jinslarni uchirishi, uning tezligiga va zarrachalarning diametriga bog'lik. Bu bog'liqlikni 6.1.1 va 2-jadvallar ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Shamol korraziyasi natijasida "tosh qo'ziqorinlar", "tosh ustunlar", "tosh to'rlar", tokchasimon o'yiqlar va boshqalar hosil bo'ladi.

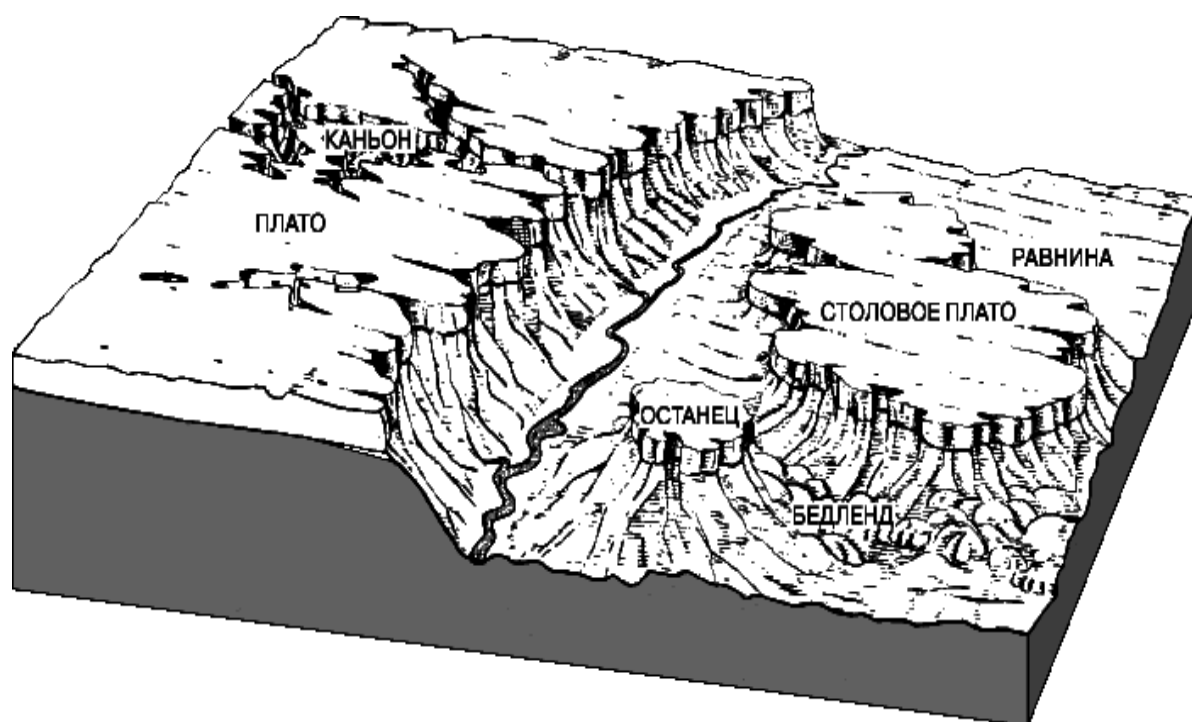
Toshloq cho'llarda (Shimoliy Afrikada-**hamada**, **serir**; Farg'ona vodiysi va

Eronda - **dasht**) shamolning yer yuzasiga yaqin qismida qum ko‘p bo‘ladi, shuning uchun u tog‘ qoyaning tepasiga qaraganda tagini ko‘proq emiradi va kamar qilib o‘yib yuboradi, buning natijasida “tosh qo‘ziqorinlar” hosil bo‘ladi.

Shamol karroziyasi cho‘llardagi shamolga ro‘para bo‘lgan tog‘ qoyalarini o‘ydim-chuqur qilib, o‘tkir qirralar va chuqurlar hosil qiladi, qoyalar yuzasida esa jimjimador tosh “kashtalar” yoki asalari iniga o‘xshash ajoyib shakllar hosil qiladi. Shunday ajoyib shakllarni So‘x va Isfara daryolarini adirlarda hosil qilgan vodiylarining shamolga ro‘para bo‘lgan yonbag‘irlarida kuzatish mumkin. 6.1.1-jadvalda Yer sharidagi yirik cho‘llar va ularning termik va litologik tiplari keltiriladi.

6.1.1-jadval

Shamolning tezligi, metr/sek	Uchiriladigan zarrachalarning maksimal kattaligi, mm
4,5 - 6,7	0,25
6,7 - 8,4	0,5
9,8 - 11,4	1,0
11,4 - 13,0	1,5



6.1.1-rasm. Arid mintaqalar uchun hos bo‘lgan rel’ef shakllari

YER SHARIDAGI YIRIK CHO‘LLAR

6.1.2 – jadval

№	Nomi	Joylashgan o‘rni	Termik tipi	Litologik tipi
Yevrosiyo				
1	Alashan	Xitoy	mo‘tadil	qumli va toshloq
2	Gobi	Mongoliya, Xitoy	mo‘tadil	toshloq, qumli
3	Dashti Kabir	Eron	subtropik	gilli va qumli
4	Dashti Lut	Eron	subtropik	gilli, chag‘ir toshli
5	Mang‘ishloq va Ustyurt	Qozog‘iston	mo‘tadil	gipsli, toshloq qumli
6	Mo‘yinqum	Qozog‘iston	mo‘tadil	qumli
7	Katta Nefud	Saudiya Arabistoni	tropik	qumli va toshloq
8	Rub al-Xoli	Saudiya Arabistoni	tropik	qumli va toshloq
9	Registon	Afg‘oniston	subtropik	qumli
10	Taklamakon	Xitoy	mo‘tadil	qumli
11	Tar	Hindiston-Pokiston	tropik	qumli
12	Qizilqum	O‘rta Osiyo	mo‘tadil	qumli, qisman gilli va toshloq
13	Qoraqum	O‘rta Osiyo	mo‘tadil	qumli, gilli
14	Qoraqalpoq	Farg‘ona vodiysi	subtropik	qumli, gilli
Afrika				
1	Arabiston	Misr	tropik	Toshloq
2	Karru	Janubiy Afrika	tropik	Toshloq
3	Liviya	Shimoliy Afrika	tropik	qumli, chag‘ir
4	Namib	Janubiy Afrika	tropik	qumli va toshloq
5	Nubiya	Shimoliy Afrika	tropik	qumli
6	Sahroi Kabir	Shimoliy Afrika	tropik	chag‘ir toshli, toshlok, qumli, gilli
Shimoliy Amerika				
1	Moxove	AQShning janubi-g‘arbi	subtropik	toshloq va gilli
2	Sonora	Meksikaning shimoli g‘arbi	tropik	toshloq
Janubiy Amerika				
1	Atakama	Boliviya, CHili	tropik	qumli va toshloq
Avstraliya				
1	Gibson	G‘arbiy Avstraliya	tropik	toshloq
2	Katta Viktoriya	Avstraliya janubi	tropik	qumli
3	Katta qum	Avstraliyaning shimoli-g‘arbiy qismi	tropik	qumli, qisman toshloq va gilli
4	Simpson va Arunt	Markaziy Avstraliya	tropik	shimolda chag‘ir toshli, markazda qumli, janubda gilli

**Qumli shamol oqimining vertikal kesimida qum
zarrachalari kattaligining o'zgarishi**

6.1.3-jadval

Yer yuzasidan balandlik, sm	Qum zarrachalari kattaligi, mm
0 - 5	0,26 - 0,22
5 - 10	0,22 - 0,16
10 - 15	0,16 - 0,10
15 - 20	0,10 va undan kichik

Shamol deflyatsiyasi natijasida deflyatsiya soyliklari, yardanglar, shamol eroziyasi yuz beradi. Shamol qattiq esadigan yerlarda yoki jinslarni shamol uchirib ketishi uchun sharoit, ayniqsa, qulay bo'lgan yerlarda (po'rsildoq sho'rxoklarda) vujudga keladigan deflyatsiya soyliklari deflyatsiyaning asosiy shakllaridandir. Ustyurt platosini Mang'ishloq yarim orolidan ajratib turadigan Qorinyoriq sho'rxok soyligi katta deflyatsiya soyligiga misol bo'la oladi. V.A.Fedorovich fikriga qaraganda, bu soylik (pastqamlik) bir million yilda paydo bo'lgan.



6.2.2 - rasm. Shamolning korrazion ishi natijasida konglometrlarda hosil bo'lgan "bezakli tosh ustunlar" (Rishton adirlari).

6.2. Eol akkumulyatsiya shakllari

Qumli shamol oqimining qalinligi uning tezligiga bog'liq bo'ladi. Qumning asosiy massasi (80 foizdan ortig'i) quyi 10-20 m (6.3-jadval) balandlikdagi qatlamda olib ketiladi. Shamolning tezligi 4-5 metr sek. ga etganida, u diametri 0,25 mm dan yirik bo'lmagan zarralarni uchiradi. Shamol oqimida olib ketilayotgan zarrachalarning miqdorining ortishi natijasida yer yuzasi yaqinida shamolning tezligi ham kamayib boradi.

Shamol oqimi sig'im, quvvat va to'yinganlik kabi xususiyatlar bilan xarakterlanadi. Shamolning mavjud tezligida harakatlanayotgan qumlar miqdoriga sig'imi deyiladi. **Shamol quvvati**-shu tezlikda harakatlanayotgan haqiqiy qum miqdori. Shamol quvvatini, uning sig'imiga bo'lgan nisbati **to'yinganlik** deyiladi. Bu nisbat qanchalik kichik bo'lsa, shamolning deflyatsiya xususiyati shunchalik katta bo'ladi. Shamol oqimi sig'imining kamayishi bilan qumlar akkumulyatsiyasi yuz beradi. Relefning shamol vujudga keltirgan akkumulyativ shakllari ancha xilma-xildir. Bunday shakllar qumli cho'llarda (O'rta Osiyoda-**qum**, Shimoliy Afrikada-**erg**, Arabistonda-**nefud**, Xitoyda-**shamo**) keng rivojlangan.

Shamolning tezligi qayerda kamaysa, shamol uchirib ketayotgan qum o'sha yerda yotqiziladi. Shamol butalarga yoki relfning past-balandliklarga duch kelganda uning tezligi kamayishi mumkin. Biroq shamolning o'zidagi turbulent harakat natijasida ham uning tezligi birdaniga kamayishi mumkin. Shamol tezligining kamayishi u uchirib ketayotgan qumning bir qismi yotqizilib, do'nglik paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. "**CHang bo'ronlari**" yuz berganida mayda changlar 5-6 km balandlikkacha ko'tarilishi va bir necha ming km masofagacha olib ketilishi mumkin. Qumli cho'lda diametri 500-600 km bo'lgan hududni o'z ichiga olgan bo'ron havoda 100 mln tonnagacha chang uchib yurishi mumkin.

Akkumulyativ shakllarni shamol yo'nalishiga nisbatan joylanishiga ko'ra **ko'ndalang** va **bo'ylama** shakllarga bo'lish mumkin. Ko'p esadigan shamollarning yo'nalishi yiliga ikki marta, qarama qarshi tomonga o'zgarib turadigan joyda shamol yo'nalishiga ko'ndalang bo'lgan eol shakllar: sohillardagi nam qumlarda **ko'ndalang dyuna** (nemischa-qumtepa), quruq qumli cho'llarda **barxanlar va barxan zanjirlari** hosil bo'ladi. Qarama-qarshi tomonga esadigan shamollarning kuchi teng bo'lsa, shamol natijasida hosil bo'lgan ko'ndalang relf shakllari bir joyda qolaveradi; bunday muvozanat bo'lmagan taqdirda, ko'ndalang dyunalar va barxanlar kuchliroq shamol ketadigan tomonga siljib boradi.

Shamollar ko'pincha bir tomonga esadigan joylarda shamol bo'ylama akkumulyativ relf shakllar: sohillarda bo'ylama dyunalar, cho'llarda-**bo'ylama qum marzalar** hosil qiladi. Relfning bu shakllari ko'p esadigan shamol yo'nalishi bo'ylab cho'zilgan bo'ladi. Dengiz, ko'l va daryo sohillaridagi qumlarda hamda ayrim qumli cho'llarda dyunalarning taqasimon, qolqonsimon, to'g'nag'ichsimon, piramidasimon, tiralgan va boshqa shakllari kuzatiladi.

Taqasimon yoki **parabalik dyunalar** ko'ndalang eol shakllarning bo'ylama shakllarga aylanishidan hosil bo'ladi. Ularning chekka qismlari (shoxlari) shamol yo'nalishiga teskari tomonga joylashadi. Shamol ta'sirida harakat qilayotgan

dyunaning ikki chekasidagi unchalik qalin bo'lmagan nam qumlar o'simliklar bilan tezroq mustahkamlanib tezligi sekinlaydi. Dyunaning qalin va quruq qumli baland markaziy qismi esa harakatlanishda davom etadi. Natijada shamolga ochiq bo'lgan yoy hosil bo'ladi.

Shamol yo'nalishiga ro'para bo'lgan yoy yonbag'ri yotiq ($2-12^\circ$), shamol teskari bo'lgan yonbag'ir esa tik ($16-30^\circ$) bo'ladi. Shamol ta'sirida parabalik dyuna **to'g'onog'ich** dyunaga, so'ngra uning cho'qqisining uzilishidan **qo'shaloq, paralell** dyunaga aylanadi. Eol akkumulyativ shakllarga yakka **piramidasimon** va **tiralgan dyunalar** ham kiradi. Ular eng yirik eol yaratmalari hisoblanadi. Piramidasimon dyunalar o'z to'yintiruvchi qumliklariga ega bo'lgan va turli yo'nalishdagi shamol oqimlarining to'qnashuv joylarida hosil bo'ladi. Ular Sahroi Kabir, O'rta Osiyo va Eronning qumli cho'llarida uchraydi. Eronning Dashti Lut cho'lida va Shimoliy Dog'istonda yakka dyunalarning balandligi 150 m ga boradi.

Tiralgan dyunalar esa arid o'lkalarda dengizga yaqin joylashgan tog' tizmasi yoki plato yonbag'irida uchraydi. Yonbag'ir shamol ta'sirida harakatlanayotgan qumlarga to'siq bo'lib baland tiralgan dyunalarni hosil qiladi. Hind okeanidagi Sokotra orolida balandligi 200 m ga gacha bo'lgan dyunalar mavjud. Ular plyaj va dengiz terrasalaridagi qumlardan to'yinadi.

Barxanlar (turkiycha)-yoy shaklidagi qum tepalari, ularning vertikal kesimi asimmetrik profilga ega (6.2.1-rasm). Uning shamolga ro'para yonbag'ri yotiq bo'lib, qiyaligi $15-18^\circ$ dir. Shamol shu yonbag'ir bo'ylab qumni yuqoriga ko'taradi. Qum zarralari barxanlarning eng tepasiga ko'tarilib, so'ng shamolga ters tomonga o'tgach, og'irlik kuchi ta'sirida pastga tomon dumalab tushadi va qiyaligi 35° gacha bo'lgan shamolga ters tik yonbag'ir hosil qiladi. Barxanning o'ng va chap yonida qumlar barxan ustidan oshib o'tuvchi qumga qaraganda oson harakat qiladi. Shuning uchun barxanning har ikki chekkasidagi qum oldinroqqa siljib, shox hosil qiladi; mana shu sababli barxanlarning balandligi 3-8 metrdan Atakama va Saxroi Kabirda 40 metrgacha boradi. Atakama cho'lida barxanlarning kengligi 200-300 m ga etadi. Kichik barxanlar tez harakatlanganligidan, ular yirik barxanlardan «o'zib» ketadi. Buning natijasida **murakkab shaklli** barxanlar hosil bo'ladi.

Shamol katta-katta qum massivlarini harakatga keltirib, **barxan zanjirlarini**, ya'ni bir-biriga parallel marza shaklidagi barxan to'dalarini hosil qiladi. Ularning uzunligi 40 m dan 400 m gacha bo'ladi. Barxanlarning siljish tezligi shamolning tezligiga, qum zarrachalarining kattaligiga va o'simlik bilan qoplanish darajasiga bog'liq bo'ladi. A.I.Znamenskiyning ma'lumotlari bo'yicha, barxanning siljish yo'li uning balandligiga teskari proportsionaldir. Balandligi 1,7 metrlik barxan bir sutkada 5,7 m, 0,8 metrlik barxan - 10,9 m siljiydi. Kuchli shamolda kichik barxanlarning siljish tezligi sutkada 12-20 m ga etishi mumkin. Bunday ko'chma qumlar yo'llarni, dalalarni, bog'larni, qishloqlarni bosib ketadi (6.2.2-rasm). Ko'chma qumlarni to'xtatishning muhim yo'li ularni o'simliklar yordamida mustahkamlashdir.

Qumli choʻllarda shamol deflyatsiyasining faoliyati qumlarning mexanik tarkibi va shamol rejimining faoligiga koʻproq bogʻliq boʻladi. A.L.Danilin Oʻzbekiston hududini faol shamollar rejimi boʻyicha moʻʼtadil, faol va juda faol shamollar rejimli hududlarga boʻladi. Bu hududlardagi shamol tezligi, barxanlarning siljish tezligi va qumlarning uchirilishi toʻgʻrisidagi maʼlumotlar 6.1.4-jadvalda keltiriladi.

6.1.4 -jadval

№	Shamol rejimi	Maydon, foiz	Shamolning maksimal tezligi, m/sek	Oʻrtacha barxanlar, balandligi, metr	Harakat tezligi, m/yil	Uchirilgan qum miqdori, m ³ /yil
1	Moʻʼtadil faol	60	20	5 - 6	6	30
2	Faol	34	30	5 - 6	5 - 12	31 - 60
3	Juda faol	6	40	5 - 6	15 - 20	61 - 100

Oʻrta Osiyo jumladan Oʻzbekiston qumli choʻllarida barxan zanjirlariga nisbatan harakatsiz, oʻsimlik bilan mustahkamlangan va katta maydonlarda uchraydigan qum uyumlari-**doʻng qumlar** keng tarqalgan; ular notoʻgʻri shaklli doʻnglardan iborat boʻlib, yonbagʻirlari bir-biridan farq qilmaydi, balandligi 3-5 m, chizmada tartibsiz joylashgan boʻladi. Doʻnglar orasidagi pastqamliklar ham tartibsiz joylashadi.

Kumli choʻllarda **marza qumlar** ham keng tarqalgan. Ular Qoraqum, Qizilqum, Markaziy Fargʻona choʻllarida, shuningdek Shimoliy Afrika, Astraliya choʻllarida katta maydonni egallaydi. Marza qumlarning shamolga roʻpara va ters yonbagʻri boʻlmaydi; ular asosiy shamollar yoʻnalishiga parallel choʻzilgan. Marza qumlarning balandligi Oʻrta Osiyo choʻllarida 10-20 m, Sahroi Kabirda 300 metrgacha, uzunligi esa 500 m dan bir necha oʻnlab, hatto yuzlab kilometr ga boradi. Bu qumlar oʻsimliklar bilan mustahkamlangan. Eol akkulyatsiya shakllarning xilma-xil boʻlishiga shamollar rejimi, qum yotqiziqlarning qalinligi, ularning oʻsimliklar bilan mustaxqamlanish darajasi, hududning tabiiy geografik sharoiti taʼsir koʻrsatadi.

6.3. Choʻllarda arid-denudatsiya relef shakllari

Arid va semarid oʻlkalardagi toshloq choʻllarda fizikaviy nurash natijasida hosil boʻlgan togʻ jinslari parchalari va qoya toshlarning yuzasida yaltiroq qoramtir-jigarrang yoki qora rangli, 0,5-5 sm qalinlikdagi poʻst (yoki parda)-**choʻl kuyindisi** kuzatiladi. U asosan temir (36 foiz) va marganets (30 foizgacha) oksidlari birikmasi hamda qisman gil, kremniy aralashmasidan tashkil topgan. U togʻ jinslari harorati keskin oʻzgaradigan, davriy namlanib va qurib turadigan sharoitda hosil boʻladi. Bunday sharoitda kapillyar suvlarning harakati kuchayib,

temir va marganets birikmasi eritma holida yuzaga olib chiqiladi. Bu po'st tog' jinslarini tez nurashdan himoya qiladi.

Gilli cho'llarda pastlik joylarni egallagan ancha keng, deyarli tep-tekis maydonlarda **taqirlar** kuzatiladi. YOg'ingarchilik vaqtida gillar suvga to'yib bo'kadi va zichlashadi. Kun isishi bilan suv bug'lanib ketib, taqir yuzada betartib yoriqlar hosil bo'ladi. Taqirlar qum tepalari orasidagi pastqamliklarda, qadimgi daryo vodiylarida, deltalarda va tog' oldi tekisliklarida uchraydi. Taqir yuzalarda eroziya jarayoni sust bo'ladi, lekin ularning tekis yuzalaridan qumlarning siljishi ancha faol bo'ladi. Cho'llarda eroziya jarayonlari kuchsizligi sababli bu o'lkalarda relefi kam o'zgargan qoldiq relief shakllari-atrofi berk pastliklar, botiqlar uchraydi. Ularning ayrimlarining uzunligi bir necha 100 km, chuqurligi 100 m dan ortiq bo'ladi. Masalan, G'arbiy Xitoydagi Turfan botig'ining chuqurligi dengiz yuzasidan-154 m, Janubiy Mang'ishloqdagi (Qozog'iston) Qoragiyo otig'i-132 m pastdir. **Berk botiqlarning** kelib chiqishiga shamol deflyatsiyasi, suffoziya jarayoni, vertikal tektonik harakatlar va boshqa omillar sabab bo'lishi mumkin.

Berk botiqlarning tagini sho'r ko'llar yoki sho'rxoklar egallagan bo'ladi. Sho'rxoklar, ayniqsa mayin sho'rxoklar shamol deflyatsiyasi uchun qulay bo'lganligidan, shamolni uchirishidan ularning yuzasi yildan yilga pasayib chuqurlasha boradi. Gilli cho'llarda o'simlik bilan juda siyrak qoplangan yonbag'irlarda jala yog'inlari, sellarning ishlaridan zich jar jo'yaklarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday yerlar **bedlend** (inglizcha-yomon yerlar) deyiladi. Bunday yonbag'irlar qishloq xo'jaligi uchun noqulay yerlar bo'lib hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday iqlimga arid iqlim deyiladi?
2. Arid iqlimlarda qanday tabiat zonalari shakllangan?
3. Yer sharidagi cho'llar qanday tiplarga ajratiladi?
4. Shamolning emirish ishida qaysi jarayonlar ishtirok etadi?
5. "Tosh ko'ziqorinlar", "tosh ustunlar" "tosh to'rlar" va boshqa shakllar qaysi cho'l tipida keng tarqalgan?
6. Deflyatsiya va korraziya o'rtasida qanday farq bor?
7. Shamolning ishi qanday omillarga bog'liq bo'ladi?
8. Barxanlar, do'ng qumlar, marza qumlar, dyunalar qanday sharoitda hosil bo'ladi va rivojlanadi?
9. Ko'chma qumlarni qanday yo'llar bilan mustaxkamlash mumkin?
10. CHO'l kuyundisi, taqirlar, bedlend qaysi relief shakli tipiga kiradi?

8 -MAVZU. KARST HODISASI VA KARST REL'EFI

Maqsadi va vazifalari: Karst hodisasi va ularning ta'sirida vujudga kelgan karst reliefi shakllari bilan tanishish, karst hodisasining hosil bo'lish sharoiti, uning rivojlanishi, uning ta'sirida hosil bo'lgan ochiq va yopiq karst reliefi shakllari hamda ularning geografik tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Karst hodisasi, karst relfi, suvda eriydigan tog' jinslari, kimyoviy jihatdan agressiv suv, karst hodisasining rivojlanishiga ta'sir qiluvchi omillar va sharoitlar, aeratsiya zonasi, ochiq, chimli va yopiq karstlar, karrlar, karr dalalari, karst voronkalari, karst soyliklari, karst dalalari, karst kavaklari, quduqlar va shaxtalar, g'orlar, stalakitit, stalagmit va stalagonlar, ochiq va yopiq g'orlar, sovuq va iliq g'orlar, karst buloqlari va ko'llari, soxta karst.

Suvda eriydigan har qanday tog' jinslarida rivojlanadigan hodisaga **karst** hodisasi deyiladi. Bu hodisaning asosida tog' jinslarining suvda erishining kimyoviy jarayoni hamda erigan moddalarning olib ketilishining geomorfologik jarayoni yotadi. Karst hodisasi natijasida hosil bo'lgan relief shakllariga **karst reliefi** shakllari deyiladi. Karst so'zi Sloveniyaning Istriya yarim orolidagi Karst platosi nomidan olingan (nemischa so'z) bo'lib, **qoya** degan ma'noni anglatadi.

Bu plato slovencha "kras", "kraj" deb yuritiladi. Ilmiy adabiyotda "karst" so'zi mustahkamlanib qolganidan, hamma mamlakatlarda, shu jumladan bizning respublikamizda ham shu atama ishlatiladi. Sloveniyaning bu rayonida karst hodisasini keng tarqalganligi va bu hodisani dastlab shu yerda chuqur o'rganganligi bu atamani hamma joyda ishlatilishiga sabab bo'lgan. Karst reliefi juda keng tarqalgan. Quruqlik yuzasining 70 foiz hududida karst hodisasining rivojlanishi uchun geologik sharoit mavjud. Shu bilan birga, karst hududining landshaft xususiyatlariga, relefiga, oqimga, tuproq va o'simlik qoplamiga, aholining xo'jalik faoliyatiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'zbekiston hududida ham karst hodisasi tarqalgan. Shuning uchun bu hodisani va u hosil qilgan relief shakllarini o'rganish muhimdir. Karst hodisasi va reliefini o'rganishda N.A.Gvozdet'skiy, G.A.Maksimovich, I.S. Shchukin, D.S.Sokolov, V.N.Dublyanskiy, o'zbek olimlaridan M.Mamatqulov, M.Abdujabborov, Z.Sultonov va boshqalar katta hissa qo'shganlar.

7.1. Karstning hosil bo'lish sharoiti va uning rivojlanishi

Karst hodisasi hamma yerda ham hosil bo'lavermaydi, buning uchun ma'lum shart-sharoitlar zarur. Bulardan eng muhimlari: suvda eriydigan tog' jinslarining mavjudligi; etarli miqdorda suvlarning bo'lishi; qulay relief shakli; iqlim sharoiti va boshqalar. Suvda eriydigan tog' jinslariga ohaktosh, gips, dolomit, tuzlar, angdrid, bo'r, marmar, mergellar kiradi. Yer sharida eng ko'p tarqalgani **ohaktoshli karstdir**. Bo'r, dolomit va boshqa tog' jinslari suvda oson erisada, lekin ular qalin qatlam hosil kilmasdan, linza shaklida tarqalgan. Karst hodisasining rivojlanishi uchun suvda eriydigan tog' jinslari qalin, yoriqlarga boy bo'lishi va bu yoriqlar bo'yicha suvning harakati yuz berishi mumkin bo'lsin. Bu jinslar

qanchalik qalin bo'lsa suvlar shunchalik chuqurga singadi va karst holisasi keng rivojlanadi.

Tog' jinslarini eritish uchun yuza va yer osti suvlarining miqdori etarli va bu suvlar karbonat angidrid gazi bilan to'yingan hamda iliq bo'lishi muhim. Suvda karbonat angidrit gazi ko'p bo'lsa, u kimyoviy jihatdan agressiv bo'lib, karbonatli jinslarni tez eritadi. Shuning uchun, ayrim g'orlarda (kishilar ko'p kiradigan) karbonat angidrid miqdorini aniqlab turiladi. Chunki kishilar g'orga qancha ko'p kirishsa va uzoq vaqt bo'lishsa havoda bu gazning miqdori keskin ortadi, natijada g'orda karst hodisasi faollashib uning kengayshiga va g'ordagi ajoyib shakllarni yo'kolishiga sabab bo'ladi.

1-jadvalda tog' jinslarining erishi suvning haroratiga va SO₂ gazining mikdoriga bog'liqligi ko'rsatilgan. Bu jadvaldan ko'rinadiki ohaktosh, marmar, bo'r distillangan suvda dolomit singari amalda erimas ekan. SO₂ li suvda esa bu jinslar gips, angidrid, tosh tuziga nisbatan kamroq erisada, lekin distillangan suvdagiga nisbatan ikki barobar ko'p eriydi. Suvlarning kimyoviy agressivligi kislotali yog'inlarga, o'simlik qoplamining xarakteriga bog'liq. Keyingi yillarda kislotali yog'inlar suvning erituvchilik qobiliyatini keskin oshirishidan karst hodisalari bu rayonlarda ancha faollashganli kuzatilmoqda.

1-jadval

Tuzlar	Harorat, °S	Eruvchanlik, g/l	
		distillangan suvda	SO ₂ bo'lgan suvda
SaSO ₃	16	0,013	0,05 - 0,06
MgCO ₃	25	0,015	0,126
SaSO ₄	18	2,02	
	25	2,1	
MaCl	10	357,2	

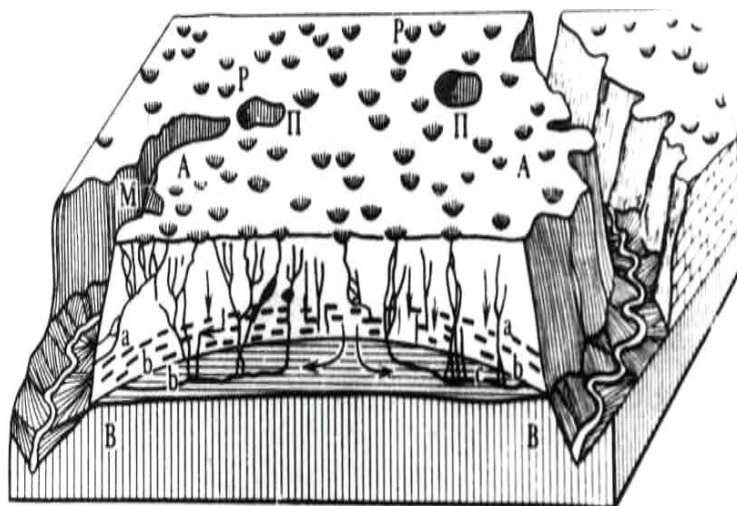
Karstning rivojlanishiga yassi relief shakllari qulaylik tug'diradi. Chunki, bunda yuzada suv boshqa joyga oqib ketmasdan to'planadi. Bu tog' jinslarini erishi uchun muhimdir. Hududning iqlimi yog'inli, iliq bo'lsa karst faol rivojlanadi. Sovuq, muzloq erlarda tog' jinslarining erishi yuz bermaydi. Qalin o'simlik qoplamini suvlarning kimyoviy agressivligini oshirib karst hodisasini tezlashtiradi.

Tog' jinslarining erishi juda sekinlik bilan yuz beradi. Yer osti bo'shliqlarining hosil bo'lishi uchun bir necha ming yillar kerak bo'ladi. Karst hodisasining rivojlanishi uchun muhimi yer osti suvlarining erkin tsirkulyatsiyasidir. Karst oblastida karst hodisasining rivojlanishi uchun muhim bo'lgan uch zona ajratiladi (1-rasm). Yuqori chegarasi-grunt suvlarining eng quyi sathi va suv o'tkazmaydigan qatlam. Grunt suvlari deyarli gorizontol ravishda harakatlanadi. Karst oblastlarining chekkalarida bu zona ko'pgina karst buloqlarini hosil qiladi.

D.S.Sokolov karst massivida yer osti suvlari tsirkulyatsiyasi sharoitiga ko'ra to'rt zona (qavat)ga ajratadi (1-rasm); yuqori yoki **aeratsiya** (yunoncha-havo) zonasi yer yuzasidan to grunt suvlari sathigacha bo'lgan qatlamni o'z ichiga oladi.

Bu zonada **gravitatsiya** (og'irlik kuchi) ta'sirida shimilgan suvlarning vertikal yo'nalishida harakat qilishdan turli vertikal va qiyalangan bo'shliqlar hosil bo'ladi. **Davriy buloqlar bilan namlanib turadigan** zonada grunt suvlarining eng yuqori va eng past sathi yer yuzasidagi shimilib kelgan suv miqdoriga bog'liq holda o'zgarib turadi. Bu zonada suvning gorizontaal tsirkulyatsiyasi hokimlik qiladi va yirik gorizontaal g'orlar hosil bo'ladi.

Davriy to'liq namlanib turadigan zona grunt suvlari eng past g'orlar sathidan quyida joylashadi. Bu yerda ham suvlarning gorizontaal harakati hokimlik qiladi. Suv oqimlari g'orlar, tonnellar va boshqa yer osti karst shakllari vujudga keltiradi. Karst massivining chekalarida karst buloqlari, daryolar shu zonadagi yer osti suvlaridan to'yinadi. Yer osti suvlari chuqur harakatlanish zonasida chuqurliklar tomon suvlarning sekin harakati kuzatiladi. Bu qatlamda karstlanish jarayoni to'xtaydi.



2-rasm. Karst massivi (I.S.Shchukindan, 1964). A-A - qalin ohoktosh qatlami; V-V - suv o'tkazmaydigan jinslar; R - karst voronkalari; P - yer osti bo'shliqlari ustida hosil bo'lgan chuqurliklar; a-a - aeratsiya zonasi yoki suvlarning vertikal tsirkulyatsiyasi zonasi; v-v - davriy buloqlar bilan namlanib turadigan zona (bu zonada suvlar ko'proq gorizontaal harakatda bo'ladi va g'orlarning hosil bo'lishi uchun sharoit eng qulaydir; uning chegaralari - grunt suvlarining eng yuqori va eng past sathidir; v-s - doimo to'liq namlanib turadigan quyi zona va vaqtincha buloqlar (strelkalar bilan ko'rsatilgan; M - qopsimon vodi.

7.2. Karst relefi shakllari

Suvda eriydigan tog' jinslarining yer yuzasida yotishi, ya'ni ochiq holdami yoki suvda erimaydigan tog' jinslari bilan qoplanib yotishi kabi holatlar **ochiq, chimli, yopiq** karstlarga ajratiladi. Suvda eriydigan jinslar bevosita yer yuziga chiqib yotgan joylardagi karst **ochiq karst** deyiladi. Ular ko'pincha tog'li oblastlarda keng tarkalgan bo'ladi. Karstlanuvchi jinslar tuproq-o'simlik bilan

koplansa-**chimli karst**, suvda erimaydigan jinslar bilan qoplanib yotsa-**yopiq yoki qoplama karst** deyiladi. Yopiq karst ko‘pincha tekisliklarda rivojlangan.

Relefning xilma-xil shakllari va faol karst jarayonlari odatda ochiq karstga xosdir. **Ochiq karst** relefiga: karrlar, voronkalar, quduqlar, soyliklar, dalalar, qoldiq balandliklar kiritiladi. **Karrlar** (yoki shrattlar)-yomg‘ir va qor suvlarining erozion ishi va karstlanuvchi tog‘ jinslarining eritilishi natijasida hosil bo‘lgan chuqur (1-2 m gacha) va tor, bir-biriga parallel bo‘lgan jo‘yaklardir. Ular yoriqli jinslar qoplagan tik yonbag‘irlarda hosil bo‘ladi. Bunday shakllarni Shoximardon havzasida YOrdondagi Qiziltog‘ning tik qoyasida kuzatish mumkin.

Karrlar ko‘p uchraydigan joylarni **karr dalalari** deyiladi va ular eng noqulay yerlar hisoblanadi. Vaqt o‘tishi bilan karrlar nurash natijasida o‘z qiyofasini o‘zgartiradi va nurash mahsulotlari bilan to‘lib koladi. **Karst voronkalari**-keng tarqalgan ochiq karst shakllaridan bo‘lib, ular planda dumoloq, ellipsoid va murakkab tuzilishda, kesmada esa konussimon, tovoqsimon, quduqsimon va kosachasimon bo‘ladi. Voronkalarining ko‘ndalang kesimi bo‘yicha kattaligi bir necha o‘n sm dan bir necha metrgacha, chukurligi esa 0,3-6 m gacha boradi. Karst voronkalari N.A.Gvozdetzskiy bo‘yicha korrazion (yuza erishi), o‘pirilish yoki gravitatsion va korrazion-suffozion kabi uch genetik tiplarga ajratiladi.

Korrazion voronkalar erigan tog‘ jinslarini yer osti kanallari orqali eritma shaklida olib ketilishidan hosil bo‘ladi. Bunday voronkalarining hosil bo‘lishida yomg‘ir va qor suvlari muhim rol o‘ynaydi. Chunki voronkalar qishda yomg‘ir va qor suvlarining to‘planishiga qulaylik tug‘diradi. Ayrim voronkalarining asimmetrik shaklda bo‘lishiga, undagi qorlarning bir xil tezlikda erimasligi sababdir.

Gravitatsion voronkalar esa yer osti bo‘shliqlari tomrlarining qulashidan hosil bo‘ladi. Qulab tushgan mahsulotlar voronkaning pastki qismini to‘ldiradi. Ochiq karstda o‘pirilish faqat karstlanuvchi jinslarning o‘z ichiga oladi. CHimli karstda esa tuproq-o‘simliklar qoplami ham birgalikda o‘piriladi. YOpiq karstda suvda erimaydigan jinslarning qulashi kuzatiladi.

Korrazion-suffozion voronkalar karstlanuvchi jinslar ustida yotuvchi g‘ovak jinslarning yuvilishi va cho‘kish natijasida hosil bo‘ladi. Karst voronkalari O‘zbekistonning G‘uralash, Qirqtov, Mingchuqur, Qizilmozor kabi tog‘larida keng tarqalgan.

Karst soyliklari-turli tipdagi voronkalar rivojlanib, ularning chekkalari bir-biri bilan qo‘shilishib murakkab vanna va soyliklarni hosil qiladi.

Karst dalalari-keng, yassi tagli va tik yonbag‘irli karst pastqamliklari bo‘lib, ko‘ndalang kesimi bo‘yicha bir necha o‘n km ga boradi. Karst dalasi ko‘plab voronkalar, vannalar va soyliklar qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Bu jarayonda tog‘ jinslarining erishi va erigan moddalarning yer osti suvlari orqali olib ketilishi muhim rol o‘ynaydi. Karst dalalarining hosil bo‘lishi quyidagi yo‘llar bilan bo‘lishi mumkin:

- 1) tektonik tip (graben va muldalarda hosil bo‘ladi);

2) yer osti orqali suvda erimaydigan jinslarni mexanik ravishda olib ketilishi natijasida;

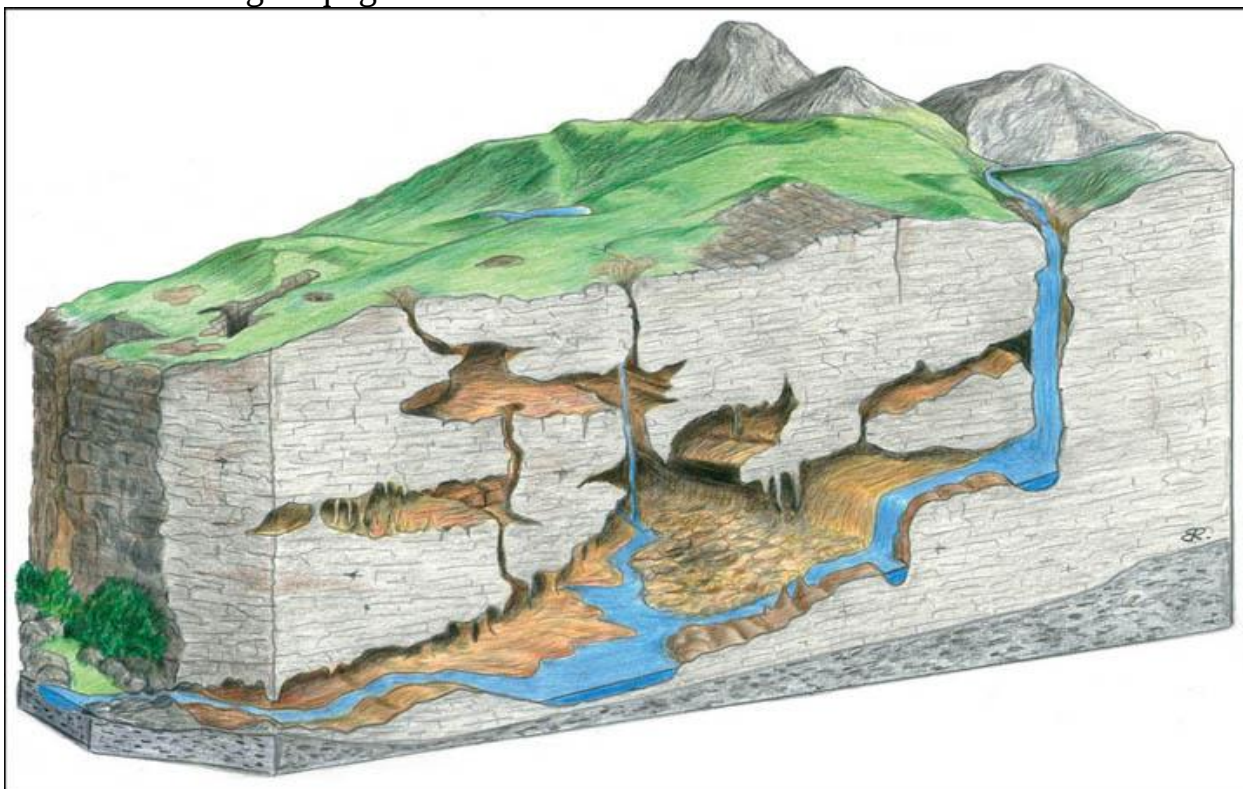
3) voronka va soyliklarni bir-biri bilan qo‘shilishidan;

4) yer osti daryo vodiylarining tomining o‘pirilishidan hosil bo‘ladi.

Karst dalalari Yugoslaviyada, G‘arbiy Gruziyada, Qrim tog‘larida kuzatiladi.

Tropik karst shakllari, issiq va nam iqlimli tropik oblastlarda minorasimon, gumbazsimon, konussimon karst shakllari hosil bo‘ladi. Bu karst shakllari karstning rivojlangan bosqichida hosil bo‘lib, qoldiq tog‘larga o‘xshash shakllarni hosil qiladi.

Tropiklarda iliq iqlim sharoiti, qalin o‘simlik qoplamidan SO_2 dan to‘yingan suvlarning kimyoviy agressivligi natijasida karst hodisasi juda faol bo‘ladi. Buning natijasida hosil bo‘lgan soyliklar yoniga kengayib karstlanuvchi jinslarni o‘rnida har joyda qoldiq balandliklar qoladi. Ularning balandligi 300 metrgacha borishi mumkin. Bunday shakllar yoriqlarga boy va ko‘tarilgan yassi ohaktoshli massivlarda keng tarqalgan.



1-rasm. Karst hodisasi.

Karst kavaklari daryo va dengiz kirk‘oklarida, tog‘ yonbag‘irlarining etagida uchraydi. Shohimardon havzasida uchraydigan karst kavaklarining uzunligi 1-10 m, kengligi 2-8 m, balandligi 4-8 metrga boradi. Shunday kavaklarni Shohimardon, So‘x daryolarining vodiylari yonbag‘irlarida kuzatish mumkin.

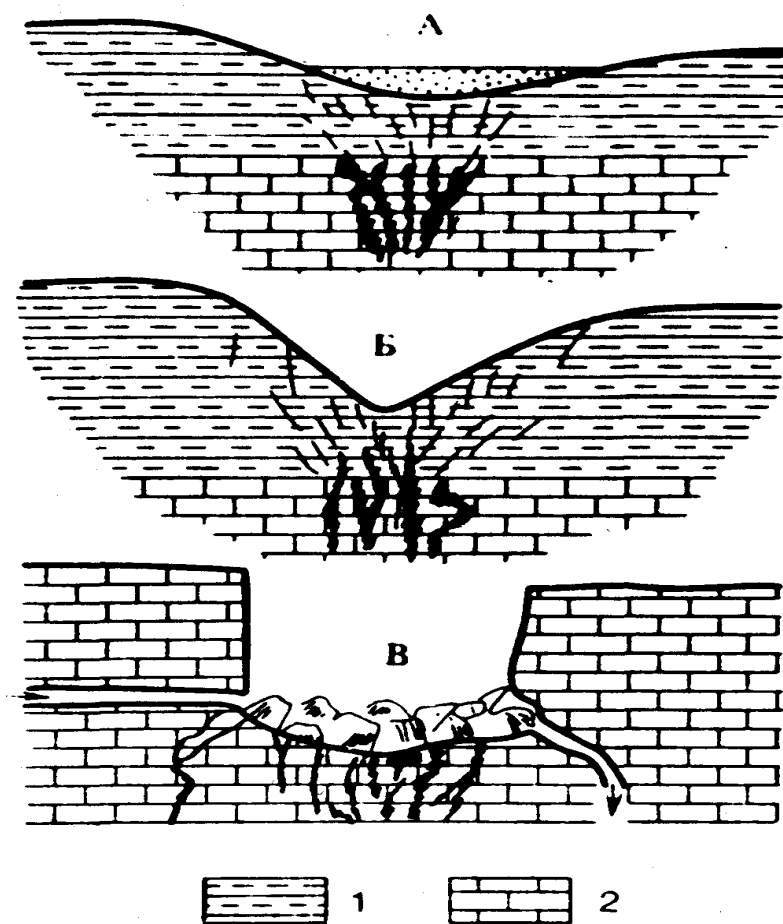
YOpiq karst shakllariga karst quduqlari, shaxtalari va g‘orlari kiritiladi.

Karst quduqlari va shaxtalari (1-rasm) tik yonbag‘irli chuqur quduqlar bo‘lib, ular bir-biridan chuqurligi bilan farq qiladi. Quduqlarning chuqurligi 20 metrdan ortiq bo‘lsa shaxtalar deyiladi. Yer sharida juda chuqur shaxtalar

uchraydi. Masalan, Frantsiyada Alp tog'laridagi Jan-Bernar shaxtasi-1455 m, Samarqand viloyatidagi Qirqtov platosidagi Kievskaya shaxtasining chukurligi 1082 m ga boradi. Quduqlar va shaxtalar suvlarning vertikal tsirkulyatsiyasi natijasida hamda vertikal yoki qiya yoriqlar bo'yicha yuza suvlarini davriy ravishda tog' jinslarini eritishidan hosil bo'ladi.

G'orlar-suvlarning gorizontalar harakati natijasida tog' jinslarining erishi va erigan moddalarni olib ketishidan hosil bo'lgan yer osti bo'shliqlaridir. Tekshiruvchilar g'orlarning rivojlanishini bir necha bosqichga ajratishadi.

Birinchi bosqichda, yoriqlar va teshiklar hosil bo'ladi. Ularning kengayishidan bu shakllarga ko'proq suv kira boshlaydi. Buning natijasida karst hodisasi tezlashadi. G'or kanal bosqichiga o'tadi. Kanallarning kengayishi natijasida suvning turbulent harakati vujudga kelib tog' jinslarining erishi va eroziyasi kuchayadi. Bu yer osti daryosi yoki voklyuza bosqichidir. Bunda yer osti kanalini suv bilan to'lishi va yer yuzasiga suvning buloq shaklida chiqishi, g'or shiplarining qulashi va g'or zallarining (grotlarini) kengayishi kuzatiladi.



2-rasm. Pastqam karst relef shakllari: A - tovoqsimon pastqamlilik; B - karst voronkasi; V - karst qudug'i; I - suvda erimaydigan jinslar; 2 - suvda eruvchi jinslar.

Yer osti kanalini yuvilishidan suv karstlanuvchi jinslarning yoriqlaridan pastga shimilib g'orning quyi qavatlarini hosil qiladi. Yer osti kanallari kengaya boshlaydi. Suv oqimi asta-sekin massivning quyi qismiga shimilib ketib, g'or quruq bo'lib koladi. Unga shipidan va yoriqlardan shimilgan suvlar o'tib turadi. Bu grotli-yo'lakli bosqichdir. Bu bosqichda kimyoviy va mexanik akkumulyatsiya kuchayadi (gipsli g'orlarda esa bu bosqich kuzatilmaydi). G'orning shiplari va devorlari xilma-xil kaltsit quyilmalari bilan qoplanadi. G'or shipidan tomayotgan suv tomchilari bug'lana boshlaydi va ularning tarkibidagi minerallar huddi tarnovda hosil bo'lgan sumalaklar singari osilib tusha boshlaydi, bular **stalaktitlar** deb ataladi. G'or tagidan yuqoriga o'sayotganlarini **stalagmitlar** deyiladi. Ko'pgina g'orlarda stalaktit va stalagmitlar bir-birlari bilan tutashib, **stalagonlar** (stalagnitlar-ustunlar) hosil qiladi va yillar o'tishi bilan juda yo'g'onlashadi. CHuqur g'orlarda yuqoridagi shakllar hosil bo'lmaydi.

Suv oqimining ozayishi natijasida g'orning rivojlanishi ancha sekinlashadi. G'orning o'sishi asosan yuqoridan shimilgan va kondensatsiya suvlarining ishlariga bog'liq bo'ladi. G'orlar rivojlanib yo'lakli-grotli o'pirilish bosqichiga o'tadi. Bunda g'or shipining qulashidan, uning ayrim joylari ochilib qoladi. Qulamagan joylarida karst ko'priklari va g'or arklari hosil bo'ladi. Agar g'or tomining qalinligi 100-200 m dan oshiq bo'lsa, qulash yuz bermaydi. Yer osti bo'shlig'i shipdan tushgan jinslarning bo'laklaridan to'lib, g'or bir necha alohida bo'shliqlarga aylanadi. Bunday vaqtda g'orlarning rivojlanishi yo'lakli-grotli qulash bosqichi bilan tugaydi.

G'orlarning har bir rivojlanish bosqichlari bir necha o'n va yuz ming yillarga to'g'ri keladi. G'orlar berk (bir og'izli), ochiq (ikki og'izli) va iliq, sovuq g'orlarga ajratiladi. Iliq g'orlarning og'zi quyida, sovuq g'orlarniki esa yuqorida joylashgan bo'ladi. Og'zi yuqorida joylashgan g'orlarga qishdagi sovuq havo joylashib olib, yozda ham ular saqlanadi, buning natijasida g'orning yozgi havosi juda salqin bo'ladi. Iliq g'orlarda qadimgi kishilarning yashash manzilgohlari topilgan.

G'orlar turli shakllarda va har-xil uzunlikda bo'ladi. Yer sharidagi eng uzun g'or AKShning Kentuki shtatidagi Flint-Rij-Mamont g'ori bo'lib, uning umumiy uzunligi 362,1 km dir. Ukrainaning Podoliya kirlaridagi Optimisticheskaya g'ori uzunligi jihatdan ikkinchi bo'lib, uzunligi 147 km. Farg'ona vodiysida-Koniyut (Kon-i-Gut) (3 km) (7.2.3-rasm), CHilustun (150 m), Oqtuproq (150 m), Katta Qalmoq (80 m) g'orlari mavjud. Zarafshon tog'laridagi Kapqo'ton g'ori (6 km) O'rta Osiyodagi eng uzun g'or hisoblanadi. Maqsadli foydalanilayotgan g'orlarga Novoafon (Abxaziya) g'ori misol bo'la oladi.

7.3. Karst oblastlari gidrografiya xususiyatlari va geografik tarqalishi

Karst oblastlarida gidrografiya tarmoqlari o'ziga xos xususiyatlari bilan alohida ajralib turadi.

Karst buloqlari-suv miqdorining ko'pligi bilan xarakterli. Bu buloqlar yer osti daryolari bilan bog'langan bo'ladi.

Daryo tarmoqlari karst oblastlarida siyrakligi bilan ajralib turadi. Ular ayrim joylarda yer osti daryosi bo‘lib oqib, boshqa joydan yana yuzaga chiqishi mumkin. Ayrim yer osti daryolari karst massivida grunt suvlarining stahidan yuqorida va bu suvlarning sathigacha joylashgan bo‘ladi.

Karst ko‘llari-karst relefining voronkalari, vannalari, soyliklarining suv bilan to‘lishidan hosil bo‘ladi. Bu ko‘llar yuza va yer osti suvlaridan to‘yinishi mumkin. Ko‘l suvlari tiniq va tozaligi bilan xarakterlidir.

Karst hodisasi eng avvalo denudatsiya jarayoni bo‘lganligidan u turli geografik zonalarda turlicha bo‘ladi. Ochiq karst O‘rta dengiz subtropiklarida juda keng tarqalgan. Shuning uchun ochiq karstni O‘rta dengiz tipi ham deyiladi. Bu o‘lkada karst hodisasining rivojlanishi uchun hududning geologik tuzilishi va iqlim sharoiti juda qulaylik tug‘diradi. Yog‘inlarning jala xarakterda yog‘ishi, quruq faslning mavjudligi yer betiga chiqib yotgan ohaktoshlarda yomg‘ir suvlarning faolligini kuchaytiradi. Mo‘‘tadil iqlim sharoitida ham karstning rivojlanishi uchun qulay sharoit bor. Bu erda chimli va yopiq karst shakllari rivojlangan. Yer osti karst bo‘shliqlari asosan yer osti suvlarining ishi bilan bog‘langan. Yuza shakllar esa o‘pirilish bilan bog‘lik. Tropiklarda esa o‘ziga xos karst qoldiq tog‘li shakllari keng tarqalgan. Boshqa zonlarda karstning pastqam shakllari keng tarqalgan bo‘lsa, tropik karstda balandlik shakllari ko‘p uchraydi. Arid zonlarda namlikning etishmasligi karst hodisasining faol bo‘lishiga imkon bermaydi. Sovuq iqlim sharoitida suv muzlaganligi va haroratning pastligi erish jarayoniga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

7.5. Karst relefining ahamiyati

1. Karst relefi Yer sharida keng tarkalgan bo‘lib, u hududning suv oqimiga, mikroiqlimiga, tuproq-o‘simlik qoplamiga kuchli ta‘sir ko‘rsatadi. Quruq oblastlarda karst relefi hudud qurg‘oqchiligini kuchaytirs, nam oblastlarda esa landshaftni rivojlanishiga qulaylik tug‘diradi. Karst ko‘p yillik muzloq erlarni ozaytirib, hududning tabiiy xususiyatini ancha yaxshilaydi.

2. Karst rivojlangan hududni xo‘jalik jihatdan o‘zlashtirishda karst relefi shakllarining rivojlanishi va tarqalishi xususiyatlarini hisobga olish zarur. Masalan, suv omborlar, yirik binolar, yo‘llar qurishda, sug‘orishda chuqurda joylashgan yopiq karst bo‘shliqlarining mavjudligi to‘g‘risidagi ma‘lumotlarga ega bo‘lish zarur.

3. Yer osti karst bo‘shliqlari-g‘orlar turizm ob‘ekti, shifoxona, sovuqxona, foydali qazilma koni sifatida foydalanilmoqda. G‘orlarni o‘rganish va ulardan foydalanish, muhofaza qilish muhim ahamiyatga ega.

7.6. Soxta (psevdo) karst

Tabiatda o‘zining tashqi ko‘rinishi bilan karstga o‘xshaydigan, lekin kelib chiqishi boshqa sabablar bilan bo‘lgan hodisalarga **soxta (psevdo) karst** deyiladi. Karstdan farq qilib, soxta karstda asosiy rol yuvib ketish o‘ynaydi. Soxta karstlardan gilli (loyli) va termokarstlar keng tarqalgan. Gilli jinslar orasidagi suv

ohak, gips tsementini eritib, gil, qumlar orasidagi muvozanatni buzadi va ularni osongina yuvib ketadi. Buning natijasida bu erda **suffoziya** hodisasi yuz beradi. Olib ketilgan jinslar oʻrnidagi boʻshliq choʻkadi va natijada voronkalar, quduqlar, tovoqsimon pastqamliklar hosil boʻladi. Gilli karstni **suffozion karst** deb ham yuritiladi. Gilli karstlarning koʻproq tarqalgan shakllari jar va zovurlar yaqinida uchraydigan ponor va quduqchalar zanjiridir. Ular ostida jar tubi boʻylab yer osti boʻshligi choʻzilib yotadi va jar yoki soy, zovur yonbagʻrida ogʻiz sifatida yer yuzasiga chiqadi. Jar xuddi ikki qavatli yoʻlakday shaklga kiradi. Rivojlanishning soʻngi bosqichida boʻshliqning shipi qulaydi, jar yana oʻsadi yoki tarmoqlanadi.

Soxta karst lyosslarda ham uchraydi. Lyoss suv oʻtkazuvchan, kavaklarga boy, tez namlanuvchi jins. Namlikdan lyoss oʻz hajmini ikki barobar kamaytirishi mumkin. Natijada tekis yuzalarda choʻkish, tuproq oʻtirishi hodisalari ruy berib, taqasimon pastqamliklar yuzaga keladi. Soxta karstning yana bir shakli koʻp yillik muzloq erlarda tarqalgan termokarstdir. Bunda issiqlik taʼsirida muzloqlar erishidan yer yuzasi choʻkib turli pastqamlik relief shakllarini hosil qiladi. Soxta karst hodisalarini oʻrganishning ahamiyati katta. Bu hodisalar tarqalgan erlar qishloq xoʻjaligi uchun ham yaroqsizdir, chunki sugʻorish vaqtida suv yer ostiga singib qolmasdan, unumdor tuproq qatlamini ham yuvib ketadi. Bu erlarda mol boqish, imorat qurish, suv omborlar barpo etish juda havflidir, chunki choʻkish hodisalari inshootlarni vayron qiladi. Soxta karst Oʻzbekistonning hamma hududlarida keng tarqalgan hodisadir. Relief, er, suv, oʻsimlik resurslaridan foydalanishda bu hodisani chuqurroq oʻrganishni toqoza etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Karst hodisasi nima? U qanday omillar va sharoitlar taʼsirida hosil boʻladi, rivojlanadi?
2. Karst reliefi nima?
3. Qanday shakllar ochiq karst relefiga kiritiladi?
4. Karrlar, karst voronkalari qaysi karst reliefi tipiga kiritiladi?
5. YOpiq karstda qanday relief shakllari vujudga keladi?
6. Stalaktit, stalagmit va stalagonlar qanday sharoitda hosil boʻladi?
7. Qanday oʻlkalarda karst reliefi keng rivojlangan?
8. Karstning Oʻrta dengiz tipi qanday xususiyatlarga ega?
9. Tropik karstning taʼsirida qanday relief shakllari hosil boʻladi?
10. Karst reliefini oʻrganishni xalq xoʻjaligi uchun qanday ahamiyati bor ?

8-BOB. GLYATSIAL VA MUZLOQ REL'EF SHAKLLARI

8.1. GLYATSIAL REL'EF.

Maqsadi va vazifalari: Glyatsial jarayonlar va ularning ta'sirida vujudga kelgan relef shakllari bilan tanishish, muzlik turlari va ularning hosil bo'lishi, tarqalishi, muzliklarning ishi natijasida hosil bo'lgan relef shakllari, ularning xususiyatlari, geografik tarqalish to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Glyatsial jarayonlar, muzliklarning hosil bo'lishi, xionosfera, firn, ablyatsiya, qoplama va tog' muzliklari, birlamchi muzliklar, vodiy muzliklari, muzlik komplekslari, materik va orollar tarzidagi muzliklar, ekzaratsiya, morena, muzlik reliefi, karlar, tsirkalar, morena tepalari, ekviplen, altiplanatsiya, pleystotsen muzlanish, ozlar, drumlinalar, kamalar, zandr tekisliklari.

O'z-o'zidan siljib turadigan va yoqqan qorning quruqlikda to'plana borib muzga aylanishidan vujudga kelgan tabiiy muz massasiga **muzlik** deyiladi. Muzlik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar **glyatsial** (lotincha-muzlik) **jarayonlar** deyiladi. Bu jarayonlar yer yuzasining uzoq vaqt davomida muz massalari hosil bo'ladigan hududlarida rivojlanadi. Shunday hududlar xionosferada joylashgan bo'ladi. **Xionosfera** (lotincha-qor qobig'i)-troposferaning qor va muz to'planishi mumkin bo'lgan qatlamidir. Xionosferaning ichki qismida biror quruqlik yer bo'lsa, u erda to'xtovsiz qor to'plana borishi va muzliklar hosil bo'lishi mumkin. Yer yuzasidagi xionosferaning quyi chegarasiga **qor chegarasi** deyiladi.

Turli geografik kengliklarda qor chegarasining balandligi

(N.P.Neklyukovadan, 1977)

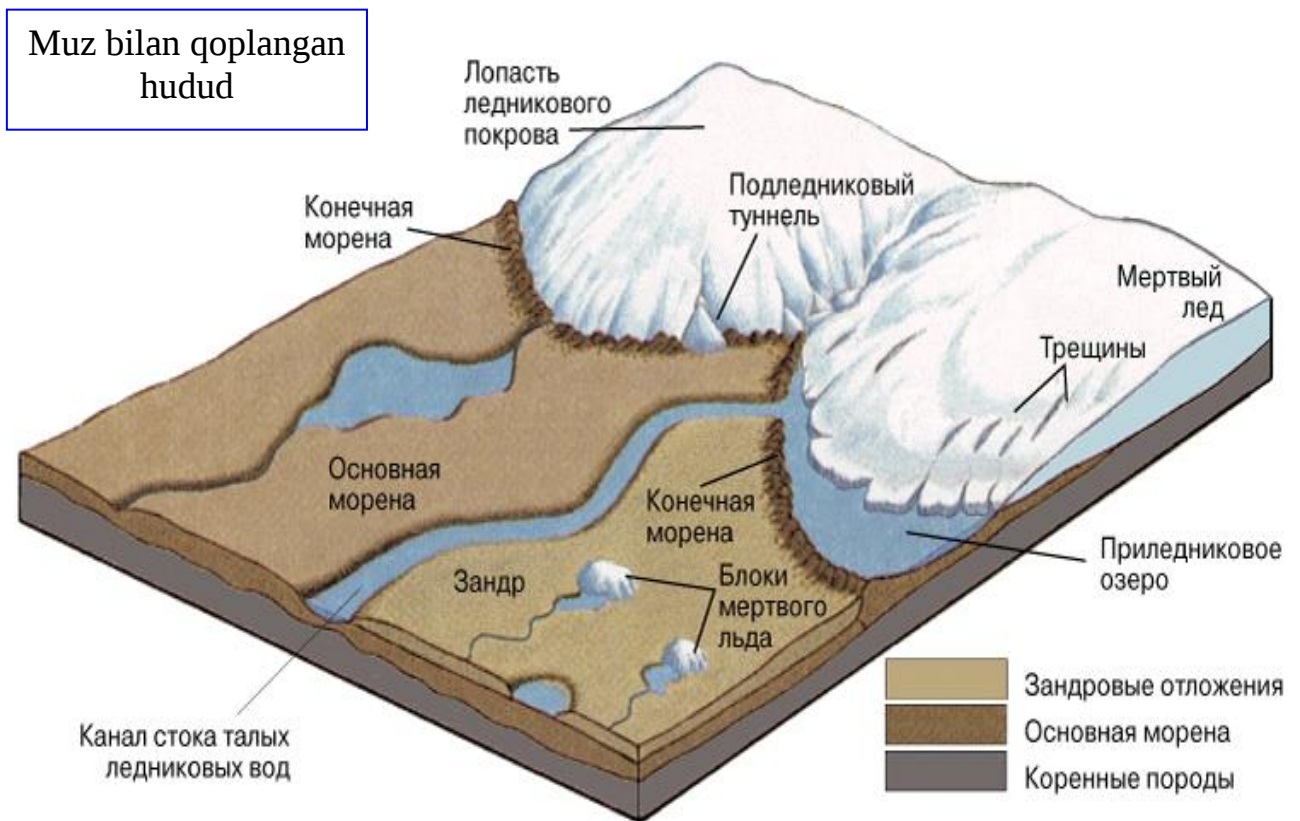
8.1.1-jadval

Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m		Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m	
	Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar		Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar
90 - 80	650	0	40-30	4900	3200
80 - 70	790	0	30-20	5250	5800
70 - 60	1150	0	20-10	5475	5780
60 - 50	2500	890	10-0	4675	4720
50 - 40	3170	1700			

Qor chegarasining balandligi har bir joyning iqlimi va relefiga bog'liq. Bu chiziqli iliq joylarda balandda bo'lib, qutb o'lkalariga borgan sari pasayib boradi (8.1.1-jadval), subtropiklarning quruq zonalarida esa u yana balandlashadi. Muzliklar asosan, qordan hosil bo'ladi. Qor chegarasidan yuqorida to'plana borgan qor qatlami avval zich qorga-firnga, so'ngra esa muzlikka aylanadi. Uzoq vaqtdan beri bosilib yotgan va zichlashgan, o'zaro birikkan muz uchqunlaridan iborat qor

firn (nemischa-oʻtgan yilgi, eski) deyiladi. U quyi qatlamlarda muzlikka yoki gletcher muziga aylanadi. Har qaysi muzlikning ikki qismi: toʻyinish oblasti va oqim oblasti bor. Toʻyinish oblastida qor toʻplanib, zichlanib firnga va muzga aylanadi. Oqim oblastida muzlik qor chegarasidan pastga tushib keladi; bu erda muzlik **ablyatsiya** (muzning erishi va bugʻlanishi) natijasida kichrayadi. Muzlik plastik modda boʻlganligidan relief nishobi boʻyicha pastga muz tipi yoki muzlik tarzida “oqadi”. Muzliklarning siljish tezligi, ularning massasiga, haroratiga, qiyalikka va boshqa sharoitlarga qarab yiliga bir necha oʻn metrdan, sutkasiga bir necha metrgacha boradi.

Muzliklar ikki asosiy tipga boʻlinadi: materik yoki qoplama muzliklari va togʻ muzliklari. **Qoplama muzliklar** arktika va antarktika iqlim mintaqalari uchun xosdir. Antarktida va Grenlandiyada qoplama muzliklar eng katta maydonlarni egallaydi.



8.1.1-rasm. Glyatsial rel'ef shakllanishi

Togʻ muzliklari turli geografik kengliklardagi baland togʻlarning pastqamliklarida hosil boʻladi. Muzliklarning hamma tiplari quruqlikning 11 foiz yoki 16 mln km² maydonini egallaydi. Qoplama va togʻ muzliklarining tarqalish rayonlari 8.1.2-jadvalda keltiriladi. Muzlanishning iqlimiy va geomorfologik omillari va ularning hududiy uygʻunlashuvi xilma-xil boʻlganligidan muzliklarning shakllari ham nihoyatda turli-tumandir. Muzliklarning morfologik tasnifiga koʻra, muzliklar shakliga hamda relief bilan boʻlgan aloqasiga qarab gruppalanadi.

Birlamchi muzliklarga muzliklarning to'rt tipi kiritiladi. **Kar muzliklari** karlarni egallaydi va odatda qor chizig'i doirasidan chetga chiqmaydi. **Vulkan konuslaridagi muzliklarining** firn dalalari (to'yinish oblasti) vulkan kraterlarida bo'ladi. Muzlik tillari kichikroq masofada har tomonga nursimon shaklda tarqaladi. **Tog' tepasidagi muzliklar** issiq mintaqada tarqalgan bo'lib, faqat eng baland tog' tepalarini egallaydi, bir-biridan juda uzoqda turadi va maydoni kichik bo'ladi. Ular konussimon tog' tepalarida yulduzsimon, yassi tog' tepalarida esa doira shaklida bo'ladi. **Osilma muzliklar** birmuncha tik yonbag'irlarda hosil bo'ladi. Ularning to'yinish va oqim oblastlari pastqam erlarda bo'lmay, xuddi osilib yotgandek yonbag'irning o'zida bo'ladi. Agar muz tik jarlikka etib kelsa, sinadi va bo'lak-bo'lak bo'lib vodiya qulab tushadi.

Vodiy muzliklari birlamchi muzliklarning tog' vodiylariga tushib kelishidan hosil bo'ladi. Ular mo'tadil mintaqaning tog'li o'lkalarida keng tarqalgan. Bu muzliklar ham bir necha tipga ajratiladi.

Yer yuzasidagi hozirgi zamon muzliklari

(N.P.Neklyukovadan, 1977)

8.1.2-jadval

Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni km ²	Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni km ²
Antarktida va uning atrofidagi orollar	13980000	Tyanshan	7115
Grenlandiya	1802400	Pomir - Oloy	11255
Islandiya	11785	Himoloy	32150
Kanada arxipelagi	148825	Qorqurum	15670
Shpitsbergen	21200	Tibet tog'ligi	32150
Novaya Zemlya	24420	Shimoliy Amerika	
Severnaya Zemlya	17470	Alyaska tizmalari	52000
Frants - Iosif Yeri	13735	Kanada tizmalari	15000
Arktikaning boshqa orollari	400	AQSh va Meksika tog'lari	522
Yevrosiyo		Janubiy Amerika	
Skandinaviya tog'lari	5000	And tog'lari	25000
Alp	3200	Afrika	
Kavkaz	1430	Keniya, Klimanjaro,	
Yuqori Yana, CHerskiy,		Ruvenzori	22,5
Kolima, Stanovoy,	400	Okeaniya	
Kamchatka, Koryak tog'lari	1510	Yangi Gvineya	14,5
		Yangi Zelandiya	1060

Oddiy vodiy tipidagi yoki alp tipidagi muzliklarning tili bitta bo'lib irmoqlari bo'lmaydi. Har bir muzlik o'zining alohida to'yinish oblastiga ega.

Murakkab vodiy tipidagi yoki Kavkaz tipidagi muzliklar bitta asosiy muzlikdan va ko'pdan-ko'p muzlik tarmoqlaridan iborat. **Turkiston tipidagi muzliklar** faqat firn oblastlaridagina emas, balki qor ko'chkilaridan va boshqa muzliklarning qulab tushgan muzliklaridan ham to'yinadi. Shuning uchun bu muzlikning to'yinish oblasti muzlikka nisbatan kichik bo'ladi. **Himoloy tipidagi muzliklar** daraxtsimon shaklga o'xshagan bo'ladi: asosiy muzlik daraxt tanasiga, muzlik tarmoqlari esa daraxt shoxlarini eslatadi.

Muzlanish sharoitining tabora yaxshilanishidan ayrim muzliklarning bir-biri bilan qo'shilish natijasida **muzlik komplekslari** vujudga keladi. Ular mo'tadil zonalarining shimoliy chekka qismlarida, qutb yoni va qutbiy mintaqalarda kuzatiladi. Muzlik komplekslarini uch tipi tarqalgan.

Muzlik platosi yoki **Skandinaviya** tipidagi muzlanish yassi tog'larda nam va salqin iqlim sharoitida rivojlanadi. Bir to'yinish oblastidan bir necha muzlik siljib tushadi.

Tog' oldi muzliklari Alyaska yarim orolida keng tarqalgan. Tog' etaklaridan tushib kelgan ayrim muzliklar vodiyda birlashib bitta umumiy muzlik polosasini tashkil etadi.

Shpitsbergen tipidagi muzlanish reliefi o'yilib ketgan joylarda hosil bo'ladi: pastqamliklar yoppasiga muzlik bilan qoplangan bo'lib, tog' tizmalarining baland va o'tkir qirralari esa muz yuzasidan chiqib turadi.

Muz massalarining o'sib borishi natijasida Shpitsbergen tipidagi muzlanish muzlik qalqoni bosqichiga o'tadi.

Materik va **orollar tarzidagi** muzliklar juda katta, yaxlit va qalin muzlardan iborat bo'lib, ular orollarni va xatto butun bir materik Antarktidani qoplab yotadi. Yer yuzasida muzlik osti reliefi aks etmaydi. Muz yuzasi yassi, do'ng bo'lgani uchun uni **muz qalqoni** deyiladi. Muzlarning qalinligi 3-4 km ga boradi.

8.2. Tog' muzliklarining reliefi

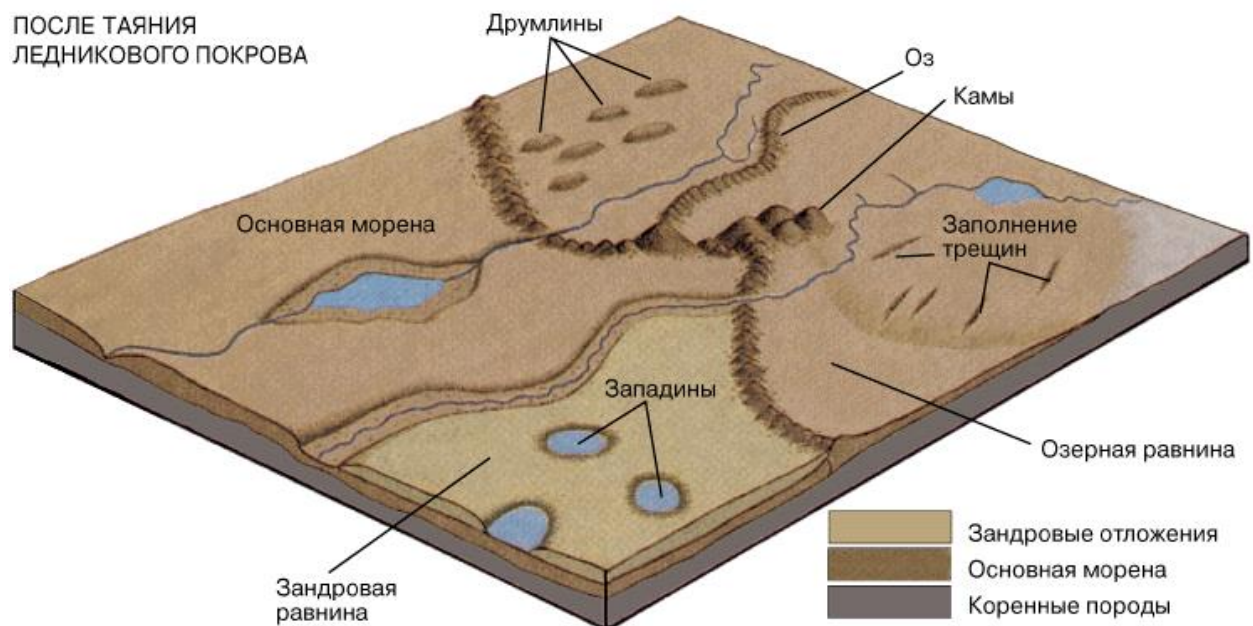
Harakatdagi muzlik asosan uch xil ish bajaradi: ekzaratsiya (muzlik eroziyasi), jinslarni olib ketish va akkumulyatsiya. **Muzlik ekzaratsiyasi**, avvalo, yaxlit tub jinslar parchalarining yulib olinishi va ularni muz tarkibida muzlab qolib, u bilan birga harakat qilishidan iborat. Muz ham, unga yopishib yaxlab qolgan tog' jinslari parchalari ham o'zanlar osti va yonlariga muzning og'irligi natijasida bosib turuvchi qattiq xarsanglar ularda tirlangan joylar, chiziqlar va jo'yaklar hosil qiladi. Shu bilan birga xarsanglarning o'zi ham yumaloqlanib va silliqqlanib qoladi. Bunday toshlar g'o'la tosh deb ataladi.

Muz ichiga kirib qolgan va muz yuzasidagi barcha mineral jinslar-g'o'la tosh, gil va qumlar **morena** deb ataladi. Morenalar tag, ustki, yon, ichki, o'rta va oxirgi morenalarga bo'linadi. Muzlik eriganda morenalar cho'kadi va o'sha joyda morena yotqiziqlaridan morena tepalari, ular orasida soyliklar, yirik g'o'latoshlar, soyliklarda ko'llar va botqoqlar bo'ladi.

Muzlik reliefi shakllari orasida, morena tepalaridan tashqari, baland tog'larda karlar, tsirkalar va troglar, "qo'y peshonalari" ham kuzatiladi. Tog' yonbag'irlarida

shakli kresloga o'xshash chuqurliklar **karlar** (shotlancha-kreslo) deb ataladi; ularning uch tomoni tik qoyali qirralar va cho'qqilar (**karlinglar**) bilan o'ralgan, to'rtinchi tomoni esa ochiq bo'ladi; karlarning tagi yassi yoki to'liqinsimon hamda silliqlangan bo'ladi (8.2.2-rasm). Karlarning o'sishi va qo'shilishidan yirikroq chuqurliklar-muzlik tsirkalari hosil bo'ladi. Muzlik tsirkalari, karlinglar va qoyali qirralar baland tog' reliefi-alp tipidagi shakllari uchun xos bo'lgan relief shakllari hisoblanadi. Muzlik tsirkalarini rivojlanishi tog' o'lkalarini, tog' tizmalarini pasayib pediplenning bir turi-**ekviplenni** hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Muzliklar tektonik yoki erozion vodiidan pastga siljib tushayotganda bu vodiylarni o'yib, ularda uzun tog'orasimon shakldagi vodiylarni-**troglarni** (nemischa-tog'ora) hosil qiladi. Uning yonbag'irlari tik, tagi tekis yoki ostonali bo'ladi. Yonbag'irning yuqori qismi sal qiya bo'lib, trog elkasi deyiladi. Hozirgi zamon karlari, tsirkalari va troglari qor chegarasida va undan balanddadir. Qadimgi muzliklar bilan bog'liq bo'lgan trog va tsirkalar qor chizig'idan pastda bo'ladi.



8.2.1-rasm. Glyatsial rel'ef shakllari

Qor chegarasidan yuqorida joylashgan tog' tepalarida muzlarning ekzaratsiya ishlari bilan birga **altiplanatsiya** (lotincha-balandlikni tekislayman) jarayoni ham yuz beradi. Ma'lum tektonik sharoitda nivatsiya, soliflyuktsiya va gravitatsiya jarayonlarining birgalikdagi ishi natijasida tog' tepalari va cho'qqilarining emirilishidan yonbag'irlarda tog' terrasalari hosil bo'ladi. Ma'lum balandlikda tog' cho'qqilari ko'tarilish yuz berayotgan sharoitda ham ular yuqori denudatsiya yuzasidan ko'tarila olmaydi. Chunki bu yuzadan yuqorida endogen jarayonlarga nisbatan ekzogen jarayonlar energiyasi kuchli bo'ladi. Yuqori denudatsiya yuzasining balandligi tektonik ko'tarilish tezligiga, iqlim va

denudatsiya jarayonlarining faolligiga hamda tog' jinslarining chidamligiga bog'liq bo'ladi.

To'rtlamchi davrning boshida (pleystotsenda) qutb o'lkalari, o'rta geografik kengliklar va baland tog'larni muz bosgan. Pleystotsenda asosiy muzlik qoplami Shimoliy Amerika bilan Grenlandiyada, Antarktida va Yevrosiyoda bo'lgan. Maksimal muz bosish davrida quruqlikning salkam 30 foizi (40 mln km²) muzlar bilan qoplangan. Bu miqdor hozirgi qoplama muzliklardan 3 marta ko'pdir. Tog'lardagi muzliklar ham hozirgidan ancha ko'p bo'lgan.

Pleystotsenda qancha muzlik davrlari bo'lganligi, quruqlikning turli qismlari bir vaqtda (sinxron) yoki turli vaqtda (metaxron) muz bosganligi haqida ham yagona fikr yo'q. Bir necha o'n ming yillar mobaynida harakat qilgan (surilgan) va geologik jixatdan yaqindagina erib ketgan juda katta muz massalari o'zi tarqalgan joylarning hamda ulardan birmuncha janubroqda joylashgan hududlarning relefiga katta ta'sir ko'rsatgan. Shunga ko'ra muzlik denudatsiyasi, muzlik akkumulyatsiyasi va muzliklikdan tashqaridagi (yaqinidagi) o'lkalar relefiga ajratiladi.

Muzlik denudatsiyasi relefi muzlanishning markaziy qismlari uchun xosdir. Bular Boltiq va Kanada qalqonlari, Qutbiy Ural, Taymir yarim oroli, Olovli Yer orollari va And tog'larining janubiy chekkasidir. Bu erlarda muzlar to'planib, o'z og'irlik bosimi ta'sirida har tomonga siljigan. Muzlarning bu erdagi ishi butunlay eroziya va denudatsiyadan iborat bo'lgan. Muzlik uvoq jinslarni sidirib ketgan hududlarda eng xarakterli relief shakllari "qo'y peshonalari", "jingalak qoyalar" va ko'l chuqurliklaridir.

Muzlik siljiganda o'z yo'lida qoyalarga uchrasa, ularni emirib, silliqalaydi va balanddan qaraganda tuxumga o'xshash tepaliklar "**qo'y peshonalari**" hosil bo'ladi; ularning silliqlangan yuzasida muz hosil qilgan chandiqlar, harakatdagi muzga yopishib qolgan toshlar tirnagan chiziq va jo'yaklar ko'zga tashlanadi. "Qo'y peshonalari"ning to'plami "**jingalak qoyalar**"ni hosil qiladi.

Tasvirlanayotgan o'lka reliefning xarakterli xususiyati ko'l chuqurliklarining ko'pligidir. Shvetsiya, Finlyandiya, Kareliyada yirik ko'llar shimoliy g'arbdan janubi-sharqqa, Kanadadagi ko'llar esa muzlik yo'nalishiga qarab shimoli-sharqdan janubi-g'arbga cho'zilgan. Ularning yo'nalishi tektonik yoriqlar yo'nalishi bilan bog'liq. Ko'llar bo'g'oz va daryolar orqali o'zaro tutashgan.

Muz to'xtagan joyda tor va uzun qirlar tarzida oxirgi morena marzalari (qator tepalar) hosil bo'lgan. **Ozlar** (karelcha-selglar, fincha-selvyalar) uzun, yonbag'ri tik va ensiz qirlar bo'lib, shaklan temir yo'l ko'tarmasini eslatadi. Ularning eni asosida odatda bir necha o'n metr, tepasida esa bir necha metr bo'ladi. Ozlarning balandligi 50 m ga, kamdan-kam 80 m ga etadi. Uzunligi o'nlab kilometr keladi. Ozlar katta-kichik toshlar, shag'al va yirik qumlardan tarkib topgan; bu jinslar tezoqar muz suvlari o'zanlarida yotqizilgan. Muzlik akkumulyatsiyasi relefi shakllari Valday va Dnepr muz bosishlari doiralarida kuzatiladi. Lekin Dnepr muzligining qadimiyligi sababli bu erda muzlik relefi

shakllari yaxshi saqlanmagan. Muzlik akkumulyatsiyasi relefi uchun sertepa-morena, drumlinalar, kamlar xarakterlidir.

Sertepa-morena relefi muzlik chekkasida vujudga kelgan. Bunday relef hosil bo'lishi uchun muz bosmasdan oldin qirlik yoki jarlik mavjud bo'lishi shart. Muz mana shu qir yoki jarlik oldida to'xtab qolib, morena yotqiziqlari uzoq vaqt to'plangan.

Drumlinalar-cho'ziq-tuxumsimon shakldagi, uzun o'qi muzlik yo'nalishiga parallel bo'lgan tepalar, asosiy morena tepalarining bir xilidir. Ularning uzunligi 500-2500 m, kengligi 150-400 m, balandligi 5-45 m ga boradi. Drumlinalar odatda to'da-to'da bo'lib joylashadi va katta maydonlarni qoplaydi. Har bir drumlina tagida tub jinslari yadrosi bo'ladi. Turtib chiqqan bu tub jinslar muzda yoriq hosil qilgan va shu yoriqqa asosiy morenaning parcha jinslari to'plangan. Muz erigach, bu jinslar cho'kib, drumlina tepaligini hosil qilgan.

Kamlar-yakka-yakka yoki to'da-to'da bo'lib joylashgan tepalar. Ular orasida ko'pincha ko'llar bilan band bo'lgan vodiylar va soyliklar bo'ladi. Kamlar tepasi yumaloq, tuxumsimon yoki noto'g'ri shaklda bo'lib yonbag'irlari tik, biroq umumiy ko'rinishi har doim doirasimon bo'ladi. Ularning nisbiy balandligi 30-40 m ga boradi. Kamlar saralangan materiallardan, asosan kum va kumloqlardan tarkib topgan. Bundan ko'rinadiki kamlar sobiq muz ko'llarining tagi ekanligidan dalolat beradi.

Muzlikdan tashqaridagi o'lkalarning relefida **zandr tekisliklari** keng maydonni egallaydi. Ular flyuvioglyatsial (muzlik suvlari keltirgan) qum keltirmalar bilan qoplangan keng maydonlardir. Muzlik eriganda uning tagidan oqib chiqan suvlar ko'plab qum-shag'al oqizib kelgan. Bu suv oqimlari pastqam joylarga borib o'zidagi oqiziqlarni qoldirgan. Sharqiy Yevropada muzlikning tashqariga nishob tekisliklarda muzlik suv oqimlari daryo vodiylari bo'ylab ham, pastqam erlar orqali ham janubga erkin harakat qilgan. Bu erlarda keng zandr tekisliklari va vodiylar vujudga kelgan.

G'arbiy Yevropadagi Germaniya-Polsha pasttekisliklarida suvlar muzlik chekkasiga parallel yo'nalishda oqib, **muzlik oldi soylari** deb ataluvchi keng va nisbatan sayoz vodiylar hosil qilgan. Bu erlarda zandr yotqiziqlari tor polosada yotqizilgan. Muzliklardan tashqaridagi rayonlarda keng tarqalgan ikkinchi xil yotqiziq tipi **lyoss** (sog' tuproq) dir. Lyoss jigarrang-qo'ng'ir, bo'z-qo'ng'ir yoki shokolad tusli kumoq, changsimon, g'ovak, ko'pincha qatlam hosil qilmaydigan, ohak va organik qoldiqlarga boy tog' jinsidir. Lyosslar va lyossimon kumoqlar Dnepr muz bosishi davridan qolgan zandr tekisliklarini sidirg'a qoplagan.

Zandr tekisliklarining qumli yuzasi, shuningdek ko'l tekisliklari muzlikdan keyingi davrda shamol ta'sirida bo'lib, ularda ko'hna dyunalar vujudga kelgan.

8.3. Muzloq (kriogen) relef

Maqsadi va vazifalari: Ko'p yillik muzloq erlarda tarqalgan kriogen relef shakllari bilan tanishish; ko'p yillik muzloq erlarning hosil bo'lishi, tarqalish rayonlari, muzloqlarning faoliyati ta'sirida vujudga kelgan kriogen jarayonlar

hamda bu jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan relef shakllari, ularning xususiyatlari to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Ko'p yillik muzloq erlar, faol qatlam, muzloq erlar turlari, kriogen jarayonlar va relef shakllari, bo'rtish va yaxmalak hosil bo'lish, sovuq nurash, materiallarning saralanishi, soliflyuktsiya, yoriqlarning hosil bo'lishi, termokarst, toshli sochilmalar, bayjaraxlar, gidrolakkolitlar (bulgunyaxlar), alaslar, tosh xalqalar. Yer sharidagi barcha quruqlikning 20-25 foizi **ko'p yillik muzloq erlar** bilan band. Bu erlarda grunt yer betidan ma'lum chukurlikda uzoq vaqtlardan beri muzlab yotadi. Bu gruntlardagi suv ham asosan muz holatida bo'ladi.

Bevosita yer betidan ko'p yillik muzloqning ustki chegarasigacha bo'lgan qismida **faol qatlam** joylashgan. Faol qatlam issiq faslda erib, sovuq faslda muzlaydi. Tuproqlarning paydo bo'lishi, yer osti hayvonlari va o'simlik ildizlarining faoliyati, relefda o'z aksini qoldiruvchi fizik va mexanik jarayonlar mana shu faol qatlam bilan bog'liqdir. Ko'p yillik muzloqning qalinligi har xil, ba'zan yuzlab metr ga etadi va umuman shimoldan janubga tomon kamaya boradi. Rossiya Yevropa qismining shimolida 40 m, Vorkutada 60 m, Yakutskda 215 m, Taymirda 800 m ga teng. Muzloq grunt yaxlit yoki qatlam-qatlam bo'lishi mumkin. Muzloq qatlamlari orasida erigan qatlam joylashadi. Shunga ko'ra muzloqlar sidirg'a, ba'zi joylari erigan sidirg'a va orolsimon muzloqlarga bo'linadi (8.3.1-jadval).

Ko'p yillik muzloq erlar Shimoliy Osiyo va Shimoliy Amerikada hamda Oltoy, Tyanshan va boshqa tog'li o'lkalarda mavjud. Ko'p yillik muzloqlarning janubiy chegarasi Yevrosiyoda Kola yarim orolining shimoli-sharqidan boshlanib, qutb doirasi yonidan Uralgacha, so'ngra Toshloq Tunguska daryosining quyar joyiga boradi, so'ngra janubga keskin buriladi va Yenisey daryosining sharqiy qirg'og'i bo'ylab ketadi; Mongoliya Respublikasining bir qismini o'z ichiga olib, keyin sharqqa tomon davom etib, Amur daryosi va Kamchatka yarim orolining o'rta qismiga o'tadi. Shimoliy Amerikada ko'p yillik muzloq Yukon, Makenzi daryolari hamda Gudzon ko'ltig'i havzalarini, shuningdek Labrador yarim orolining shimoliy yarmini egallaydi.

Muzloq erlarda **kriogen** (lotincha krio-sovuq, muz) **relef** shakllari tarqalgan. Relif shakllarining hosil bo'lishi va rivojlanishi turli suvlarni o'zida tutib turuvchi tog' jinslarining muzlashi va erishidan hosil bo'lgan kriogen jarayonlarga bog'liqdir. Kriogen jarayonlarga kiradi: 1) bo'rtish va yaxmalak hosil bo'lish; 2) sovuq nurash, materiallarning saralanishi, soliflyuktsiya; 3) yoriqlarning hosil bo'lishi; 4) termokarst. Kriogen relef shakllarining hosil bo'lishida yuqoridagi barcha jarayonlar ishtirok etadi. Kriogen jarayonlar eroziya, abraziya va boshqa jarayonlar bilan aloqada bo'ladi. Kriogen jarayonlarining yo'nalishi, rivojlanish xususiyatlari hududning iqlimi, geologik tuzilishi hamda denudatsiya va akkumulyatsiya jarayonlarining nisbatiga bog'liq. Masalan, denudatsiya ustun bo'lgan o'lkalarda sovuq nurash, kriogen yonbag'ir jarayonlari; nisbatan turg'un bo'lgan o'lkalarda sovuq nurash, sovuqdan yoriqlarning hosil bo'lishi, termokarst;

akkumulyatsiya ustun bo'lgan o'lkalarda esa bo'rtish va sovuqdan yoriqlar hosil bo'lishi aniq ifodalangan bo'ladi (8.3.2-jadval). Tog'larning yassi tepalarida, plato va yassitog'larda toshli jinslarda sovuq nurash natijasida **toshli sochilmalar** yoki **"toshli dengizlar"** hosil bo'ladi.

Ko'p yillik muzloqlar tarqalgan rayonlar
(mln km²) (K.V.Pashkangdan, 1982).

8.3.1-jadval

Muzloq turlari	Yevrosiy o	Shimoliy Amerika	Yer shari
Sidirg'a muzloqlar	3,66	3,89	7,55
Ba'zi joylari erigan sidirg'a muzloqlar	3,66	3,66	7,32
Orolsimon muzloqlar	3,76	3,46	7,22

Yassi yuzalarda muzloq jinslarning yuqori qatlamlari havo harorati sovuganda qisqarishi va isiganda kengayishi kuzatiladi. Haroratning fasliy o'zgarishi natijasida qattiq yuzada yoriqlarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. YOriqlar yaxlit tog' jinslarini parchalab turli kattalikdagi qismlarga bo'lib tashlaydi. Bahorda yoriqlarni to'ldirgan suvning muzlashidan uning hajmi kengayib yoriqlarni yanada kengayishiga olib keladi. Bu jarayonning takrorlanishi natijasida yoriqlar o'rnida pastqamlik, uning atrofida esa konussimon shakldagi balandlik (balandligi 2-12 m, kengligi 3-15 m, uzunligi 6-20 m) hosil bo'ladi. Bunday balandliklarni yoqutlar **bayjaraxlar** deb ataydilar.

Suv bilan to'yingan g'ovak gruntlarni muzlashi va erishi jarayonida gruntlarning saralanishi yuz beradi. Nuragan jinslarning muzloq yuzasidagi sovuqdan saralanishi natijasida ko'p burchakli, qirrali toshlar, tosh xalqalar va boshqalar hosil bo'ladi. Ko'p yillik muzloq erlarda daryo va quruqlik yaxmalaklari juda ko'p uchraydi. Ko'p yillik muzloq va suv o'tkazmaydigan jinslar ustidagi oqiziqlardan o'tadigan daryolarda qishda **daryo yaxmalagi** yoki **tarin** vujudga keladi. Daryo muzlaganda sovuq kuchaygan sari (30-50⁰ gacha) daryodagi muz qalinlashadi va daryoning ko'ndalang kesimi (o'zani) torayadi; daryo suvi o'zanga sig'masdan muzni yorib, muz ustiga va daryo qirg'oqlariga chiqadi; suv bu joyda muzlab qalinligi 2-15 sm gacha bo'lgan yaxmalak, ya'ni muz qatlamini hosil qiladi. O'zanni yanada torayishidan muz ustiga yana ko'proq suv oqib chiqadi, yaxmalak qalinlashadi va bu hodisa shu tariqa bir necha marta takrorlanganidan so'ng yaxmalak qalinligi 2-4 m ga etishi va u bir necha o'n kvadrat kilometr maydonga yoyilishi mumkin. Katta yaxmalaklar bir necha yilgacha erimay turishi mumkin.

Muzloq usti suvlari yozda erkin harakat qiladi, qishda bosim ostida bo'ladi, chunki ular yuqoridan mavsumiy, pastdan esa ko'p yillik muzloq bosimi ta'sir etadi. Suv bosim ostida ekanligi va sovuyotganda hamda muzlayotganda hajmi kengayishi sababli faol qatlamni shishiradi, faol qatlamning qarshiligi kam joylarida uni teshib, yer betiga oqib chiqadi va muzlab qolib, muz do'ngligi yoki

yaxmalak hosil qiladi. Baʼzan yer osti suvi gruntini teshib chiqa olmay, uni yuqoriga koʻtarib, **gidrolakkolitlar** (yoki yoqutcha **bulgunyaxlar**)ni vujudga keltiradi. Ularning balandligi 10 metrdan 30 metrgacha, diametri esa bir necha oʻn metrdan yuz metrgacha boradi. Iliq faslda muz yadro erib ketgandan soʻng doʻng choʻkib, pasayib qoladi.

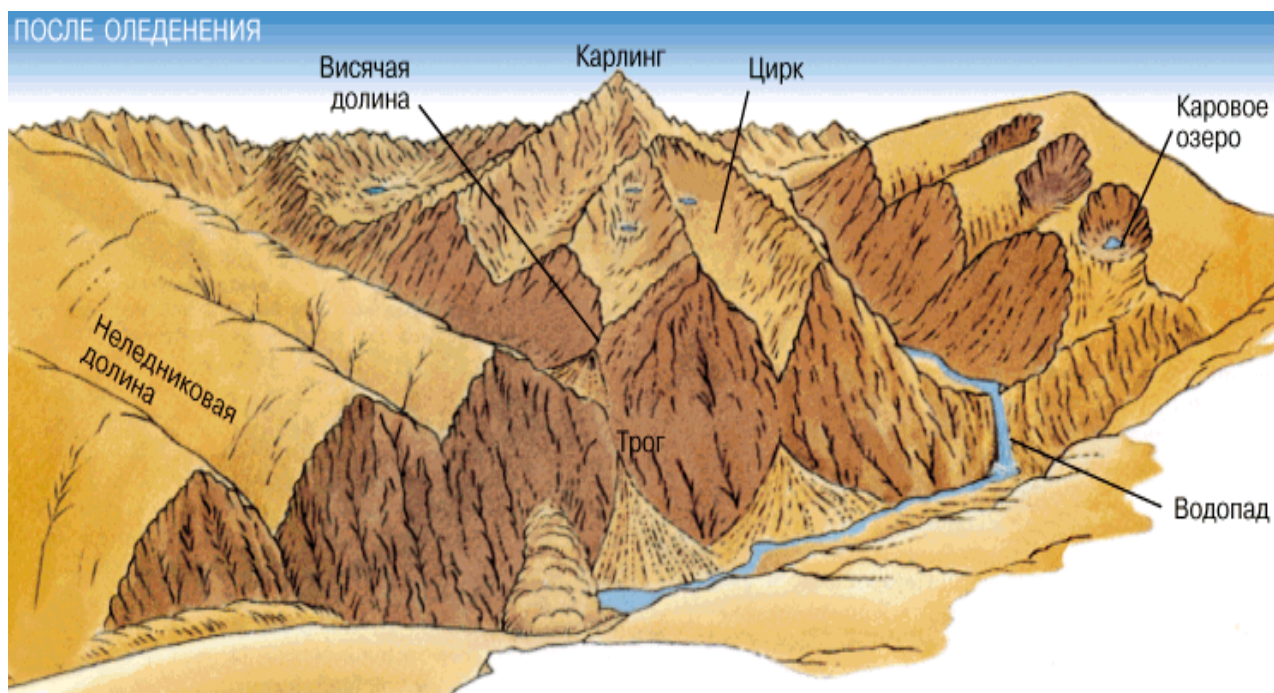
Muzloq relef shakllari va asosiy jarayonlarining tasnifi

(D.G.Panovdan, 1966)

8.3.2-jadval

Relief shakllari	Asosiy jarayonlar
Mikrorelefning poligonal shakllari: koʻp burchakli, qirrali toshlar, tosh halqalar va boshqalar.	Nuragan jinslarning muzloq yuzasidagi sovuqdan saralanishi, muz kristallari yuzasida nurash mahsulotlarini saralanishi.
Har er-har erda joylashgan “medalonlar”	Fasliy muzloqda faol qatlam gruntining deformatsiyasi
Boʻrtma doʻnglar-yirik va mayda doʻnglar	Faol qatlam grunti va torf qatlamining deformatsiyasi, gruntning fasliy va koʻp yillik muzlanishidan boʻrtishi.
Poligonal-marzali, tetragonal va ortogonal poligonallar	Sovuqdan yorilgan gruntning deformatsiyasi, sovuqdan hosil boʻlgan yoriqlarning muz bilan toʻlishi, muz tomirlari va muz ponalarining vujudga kelishi.
Bulgunyaxlar, gidrolakkolitlar, bayjaraxlar, yaxmalak doʻnglari	Yer osti suvlarining harakati va ularning muzlashi, muzlarning toʻplanishi natijasida gruntning deformatsiyasi.
Termik planatsiya yuzasi-yassi pastqamlik, choʻkma, tekislangan yuzalar.	YOnbagʻir boʻylab soliflyuktsiya taʼsirida muzlagan materiallarning siljishi, muzlagan gruntning siljishi.
Termokarst shakllari-oʻpirilish koʻllari, choʻkmalar, voronkalar, choʻkish-pastqamlik, soylik, tovoqsimon chuqurlik.	Muzloq gruntning va ulardagi muzlarning erishi - termik denudatsiya, gruntning choʻkishi, yer osti muzloqlarini erishi, termik karst.
Termik eroziya shakllari: soylik, jarlar, vodiylar.	Muzloq grunt va yer osti muzlarining yuza suvlarining oqimi natijasida erishi.

Muzloq erlarda oʻrmonlarning kesilishi yoki oʻrmonning yonishi hamda quyosh nurlari yer yuzasini bevosita isitishi natijasida yer osti muzi (8.3.1-rasm) erib suv hajmi kamayishidan, uning ustidagi gʻovak jinsli qatlamlarning choʻkishi **termokarst jarayoni** deyiladi. Bu jarayon natijasida yer ustida oʻralar, tovoqsimon choʻkmalar, voronkalar hosil boʻladi, choʻkkan bu joylar avval botqoqlanadi, keyinchalik esa (baʼzan 10-20 yillardan soʻng) katta yoki kichik koʻllarga aylanadi.



8.3.1-рasm. Мuzлоқ рельеф shakllari

Markaziy va shimoliy Yakutiyaning qadimgi allyuvial tekisliklarida termokarst botqoqlari keng rivojlangan. Ularning mahalliy nomi **alaslar** deb ataladi. Alaslarning ko'ndalang kesimi o'n metrdan bir necha kilometr gacha, chuqurligi esa 30 m gacha etadi. Ko'p yillik muzloq erlarda geokriologik jarayonlar binolarni qurish va ulardan foydalanish, yer osti inshootlarini barpo etish va barcha turli xil yo'llar o'tkazish ishlarini ancha qiyinlashtiradi hamda maxsus usullarni qo'llashni talab etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday jarayonlarga glyatsial jarayonlar deyiladi?
2. Muzliklar va muzloq erlar qanday tiplarga ajratiladi?
3. Muzliklarning erozion va akkumulyatsion ishidan qanday relief shakllari hosil bo'ladi?
4. Materik pleystotsen muzlanishi o'lkalarida qanday relief shakllari kuzatiladi?
5. Ko'p yillik muzloq erlar qayerlarda tarqalgan?
6. Kriogen jarayonlarda qanday relief shakllari hosil bo'ladi?

9-BOB. QIRG'OQLAR REL'EFI

9.1 Qirg'oq chizig'i, qirg'oq, qirg'oq zonasi, abrazion va akkumulyativ qirg'oqlarning vujudga kelishi

Maqsadi va vazifalari: dengiz va okean suvlari ta'sirida vujudga kelgan qirg'oq rel'ef shakllari bilan tanishish, dengiz va okean suvlarining abrazion va akkumulyativ ishlari natijasida qirg'oqlarda shakllangan rel'ef shakllari.

Tayanch so'zlar va iboralar: qirg'oq chizig'i, qirg'oq zonasi, abraziya, klif, bench, plyaj, marzali suv usti terrasasi, qirg'oq bari, laguna, qum tillari, buxtali va tekis qirg'oqlar, rias, dalmatsiya, panjasimon, fiordli, shxerali, limanli qirg'oqlar, marshlar, polderlar, vattlar, mangra qirg'og'i, deltali, marjon qirg'oqlari.

Qirg'oq chizig'i quruqlik va dengiz chegarasi bo'lib, u suv yuzasining ko'p yillik o'rtacha holati bilan aniqlanadi. Uning umumiy uzunligi 779 ming km ga boradi. **Qirg'oq** esa davriy ravishda quriydigan yoki suv bosadigan va mavjud dengiz sathidagi to'lqinlar, suv qalqishlari, haydama va qaytarilma suvlarning doimiy ta'sirida bo'lgan quruqlik tomonidan qirg'oq chizig'iga yondashgan yer yuzasining tasmaimon qismidir. Okean va dengiz suvlarining ishi natijasida qirg'oq chegarasi kengayib yoki qisqarib turadi.

Qirg'oq zonasiga qirg'oq va suv osti qirg'oq yonbag'ri kiritiladi. Bu zonada hozirgi vaqtda quruqlik va okean o'rtasida doimiy aloqadorlik yuz berib turadi. U *dengiz qirg'oqlari geomorfologiyasini o'rganish ob'ekti*dir.

Qirg'oq zonasiga shamol to'lqinlari, suv qalqishlari, haydama va qaytarma hodisalar (okean oqimlari, tsunami, daryolarning quyilma oqimlari, seyshlar) kabi dinamik omillar ta'sir ko'rsatadi. Qirg'oqlarning shakllanishida uni tashkil qiluvchi tog' jinslari, qirg'oq bo'yi o'simliklari va hayvonlari, qirg'oq muzlari hamda quruqlik bilan dengiz sathi tebranishlari ham ishtirok etadi.

Qirg'oqlarga ta'sir etib turuvchi to'lqin oqimlarining minimal energiyasi G.A.Safyanov bo'yicha 3.1×10^9 kvt ga teng. Suv ko'tarilishlari 2×10^9 kvt, dengiz sayozligidagi doimiy okean oqimlari 0.2×10^9 kvt ga yaqin energiyani sariflaydi. Bu raqamlar qirg'oq zonasida katta energiya resurslari borligini ko'rsatadi.

Qirg'oq zonasining rivojlanishida shamol to'lqinlari va mavjlanishi muhim rol o'ynaydi. Shamolning tezligi 1m/sek. dan oshsa, dengiz to'lqinlanadi. To'lqinlarning balandligi 5-15 metrga etadi. To'lqinlar qirg'oqqa yaqinlashayotganda suv dengiz tagiga ishqalanishi natijasida uning tezligi kamayadi, balandligi va yonbag'ri qiyaligi ortadi. Qattiq ishqalanishda esa to'lqin to'nkarilib ketib orqaga harakat qiladi va **qirg'oq to'lqini** hosil bo'ladi.

To'lqinlanish va mavjlanish ta'sirida qirg'oq zonasida **abrazion** va **akkumulyativ** qirg'oqlar vujudga keladi. Dengiz suvlarining emiruvchi ishiga **abraziya** (lotincha-qirtishlamoq) deyiladi. Abrasion qirg'oqlar uni tashkil etgan tog' jinslarini suv ta'sirida mexanik parchalanishidan (mexanik abraziya), tog' jinslarining erishidan (kimyoviy abraziya) va suvning termik samarasidan (termik abraziya) vujudga keladi

Klif deb qoya jinslarda hosil bo'lgan tik qirg'oqqa aytiladi. Urilma to'lqin baland qirg'oqlarning dengiz sathi baravaridagi qismini emira boradi. Bu erda to'lqin hosil qilgan o'yi vujudga keladi. O'yi qdan yuqoridagi tog' jinsi vaqti-vaqti bilan dengizga qulab tushadi.

Urilma to'lqin hosil qilgan o'yi qdan pastga sal qiya yuza yoki **bench** (inglizcha-terrasa) joylashadi. U klif poydevori shaklida bo'lib, tub jinslardan va ular ustiga qulagan tosh palaxsalaridan tarkib topadi. Benchning eni 5 km ga, chuqurligi 40 metr ga etishi mumkin. Tub qirg'oqning emirilib, benchda ushlanib qolgan mahsulotlarni silliqlangan xarsang, shag'al va qumga aylantiradi. Ular **plyaj** (frantsuzcha-yotiq dengiz qirg'og'i) hosil qiladi. Plyajlar suv ko'tarilganda suv bosadigan joylarda joylashadi. Agar quruqlik dengizga nisbatan ko'tarilsa, qirg'oqda marzali suv usti terrasasi, ya'ni suvdan ko'tarilib qolgan bir qancha bench yoki plyajlar hosil bo'ladi. Bench qanchalik kengayib borsa, qirg'oq bo'yi sayozligi ham shunchalik kengayadi. Natijada abraziyaning imkoniyati ozayib boradi.

Dengiz qirg'oqlarida abraziya jarayonida o'pirilish, surilma sochimalar ham ishtirok etadi. Qirg'oq yonbag'ri juda baland va qattiq jinslardan tuzilgan bo'lsa gravitatsion jarayonlar (o'pirilish, surilma) abraziyadan ustun bo'ladi. Bular dastlabki denudatsion qirg'oqlar bo'lib, ularning keyingi bosqichlarida kliflar hamda abrazion qoldiqlar-**kekurlar** hosil bo'ladi.

Kimyoviy abraziya ohaktoshlardan tuzilgan qirg'oqlarda keng tarqalgan. Dengiz suvi ta'sirida galit, gips, ohaktosh, dolomit kabi jinslarning eritilishidan klif etagida kavaklar, yonbag'rida **karr jo'yaklari** hosil bo'ladi. Abraziyaning bu turida alohida qirg'oq tiplari hosil bo'lmaydi. U qirg'oqlarning shaklini murakkablashtirishda ishtirok etadi.

Termik abraziya muzloqlar yoki muzlardan tuzilgan qirg'oqlarni emiradi. Qirg'oq muzlarining harakati, muzloqlar va muzliklarning suv ta'sirida erishidan vujudga keluvchi abraziyadan kriogen qirg'oqlar shakllanadi. Bunday qirg'oqlar asosan qutbiy o'lkalardagi orollarda va materik sohillarida uchraydi.

Abraziya natijasida hosil bo'lgan jinslar yoki qirg'oq bo'yi dengiz oqiziqlari ham qirg'oq bo'ylab erkin harakat qiladi. Bu oqiziqlarning qirg'oq bo'ylab oqishiga dengiz to'lqinlari va qirg'oq bo'yi oqimlari sabab bo'ladi. Oqiziqlarning yirikligi, tarkibi va ularning ishqalanishi bo'yicha tabaqalashgan holda, ya'ni plyaj va unga yondashgan suv osti qirg'oq yonbag'rida yirik oqiziqlar (tosh palaxsalar, xarsang toshlar, shag'allar), uning o'rta qismida o'rtacha yiriklikdagi, quyida esa mayda oqiziqlar joylashadi. G.A.Safyanov hisoblari bo'yicha okeanga yiliga 1 mlrd tonna abraziya materiallari keltiriladi. Dengiz suvining yordamida oqiziqlarning ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishida qilgan harakatidan turli **akkumulyativ shakllar** vujudga keladi.

Oqiziqlarning ko'ndalang harakatidan qirg'oq zonasida *plyajlar*, *qirg'oq* va *orol barlari*, *lagunalar*; bo'ylama harakatida *qum tillari* va *bo'yinlari* hosil bo'ladi. **Qirg'oq bari** (inglizcha-to'siq, sayozlik) qirg'oqdan birmuncha narida qirg'oq bo'ylab cho'zilib ketgan kambar oqiziqlar polosasidan iborat. Barni hosil qilgan

qumlarni suv to'liqlari dengiz tagidan olib chiqadi. Dengizning barlar bilan ajrab qolgan qismi **laguna** (lotincha-ko'l) deyiladi.

Oqiziqqlarning qirg'oq bo'ylab harakati **qum tillari** va **qum bo'yinlarini** hosil qiladi. Qum tillari va bo'yinlari nihoyatda xilma-xil shaklda: to'g'ri, egri, xalqasimon, sirtmoqsimon, yoy o'qisimon, qo'sh aylanasion va boshqalar bo'lishi mumkin.

9.2 Qirg'oq tiplari.

Qirg'oq tiplarining turli tasniflari ishlab chiqilgan. Ushbu qo'llanmada O.K.Leontev (1991) tomonidan tavsiya etilgan tasnifdan foydalanildi (9.2.1-jadval). Barcha qirg'oqlar egri-bugrilik darajasiga qarab **buxtali** (serqo'ltiq) yoki **ingression** va **tekis** qirg'oqlarga bo'linadi. Buxtali qirg'oqlar shakli murakkab bo'lib, ular qirg'oqlarni dengiz bosishidan hosil bo'ladi.

20-27 ming yil muqaddam (pleystotsenda) quruqlikni qoplama muzlik bosishidan dengiz sathining yuzasi hozirdagiga nisbatan 100-120 past bo'lgan. To'rtlamchi davrning ikkinchi yarimida (golotsenda) muzliklarning erishidan okean sathi ko'tarilib, past sohillarni suv bosadi. Transgressiyaning (suv bosishining) bu turiga **ingressiya** (lotincha-kirish) deyiladi.

Qirg'oq chizig'ining umumiy yo'nalishiga perpendikulyar daryo vodiylari bilan parchalangan baland yoki tog'li qirg'oqni dengiz bosishi natijasida vujudga kelgan qirg'oqlar **rias** (ispancha-daryo) qirg'oqlar deyiladi. Ular Priney yarim orolida, Sharqiy Xitoy, Oxota dengizlari qirg'oqlarida rivojlangan.

Dalmatsiya (Adriatika dengizi sohilidagi viloyat nomi) tipidagi qirg'oqlar tog' tizmalari qirg'oqqa paralel bo'lgan tog'li o'lkani dengiz bosgan joylarida hosil bo'ladi. Tor, uzun qo'ltiq va bo'g'ozlar, shuningdek ular orasida orol hamda yarim orollar dengiz qirg'og'ining umumiy yo'nalishi bo'ylab cho'ziladi.

Panjasimon qirg'oqlar chuqur va tektonik jihatdan murakkab parchalangan hamda daryolar eroziyasi kuchsiz rivojlangan joylarda hosil bo'ladi. Bunday qirg'oqlar Oxota, Egay dengizlarida rivojlangan.

Fiordli (norvegcha-qo'ltiq) qirg'oqlar materik muzliklari bosgan tog'li va qirli o'lkalarda hosil bo'lgan. Ular tor, juda chuqur va uzun qo'ltiqlardir. Ularning qirg'og'i baland, tik hamda tog'li bo'ladi. Norvegiya, Grenlandiya, Shpitsbergen, Kola yarim orali, Magellan bo'g'ozlari qirg'oqlari **fiordlarga** misol bo'ladi. Fiord qirg'oqlarining hosil bo'lishida tektonik yoriqlar, daryo va muzliklarning ishi katta rol o'ynaydi.

Shxerali (shvedcha-kichik orollar) qirg'oqlar qattiq kristalli jinslardan tuzilgan va materik muz bosishi ta'sirida bo'lgan o'lkalarda kuzatiladi. Finlandiya, Shvetsiya, Oq dengizning g'arbiy qirg'oqlari eng tipik **shxerali qirg'oq** hisoblanadi. Dengiz sathini nisbiy ko'tarilishi yuz bergan sayoz, past qirg'oqlarda **limanli** (yunoncha-buxta) qirg'oq hosil bo'ladi. Limanlar pastekisliklardagi daryo vodiylarining quyilish qismi va yassi jarlarning suv bosishi natijasida vujudga kelgan. Limanli qirg'oqlar Qora va Azov dengizlari qirg'oqlarida rivojlangan.

Dengiz va ko'l sohillarida nam qumlarning shamol ta'sirida harakatlanishidan **Orol tipi qirg'og'i** vujudga keladi. Bunday qirg'oqlarning chegarasi juda o'zgaruvchan bo'ladi. Sohil yaqinida hosil bo'lgan dyunalarni dengiz bosishidan qirg'oq yaqinida ko'plab orollar, qo'ltiqlar, yarim orollar, bo'g'ozlar va qum sayozliklari vujudga keladi. Bunday qirg'oqlar Orol dengizining sharqiy qirg'oqlarida kuzatiladi.

Tekislangan (birlamchi) qirg'oqlar buxtali qirg'oqni to'lqin va dengiz oqimlari o'zgartirib yuborishi hamda tektonik uzilmalar natijasida vujudga keladi. Birlamchi tekis yoki tekislangan qirg'oqlarning ko'pchiligi **tektonik** qirg'oqlardir. CHunonchi, Afrika, Arabiston, Hindiston, Avstraliya, Kola yarim oroli, Qrimning janubidagi qirg'oqlar misol bo'la oladi. Dengiz suvlarining **abraziya-akkumulyatsiya** ishilari hamma vaqt qirg'oqlarni to'g'rilaydi. Tekislangan past qirg'oqlar o'z rivojlanishining bir bosqichida laguna (ital'yancha-ko'l) xarakterini oladi. Suvning ishi natijasida hosil bo'lgan qum tillari, barlar, qum to'siqlar bilan uzun va tor qo'ltiqlarni dengizdan ajralib qolgan qismiga **laguna** deyiladi.

Laguna unga quyilgan daryo oqiziqlari va qalqish hamda dengiz to'lqinlari keltirib tashlagan qumlar bilan to'lib qolib, botqoqlangan yoki zah o'tzorlardan iborat bo'lgan pastekislikka, ya'ni **marshlarga** aylanadi. Bunday qirg'oqlar Niderlandiya, GFR, Buyuk Britaniyaning sharqiy qirg'oqlaridagi qo'ltiqlar uchun xosdir. Dengizdan dambalar bilan ajratilib dehqonchilik qilinadigan marshlar **pol'derlar** deyiladi.

Marshlardan quyida, ya'ni dengiz tomonda **vattlar** (gollandcha-sohil sayozligi) joylashadi. Vattlar deb dengiz suvi qaytganda dengiz tagining ochilib qoladigan yassi, deyarli gorizantal qismlariga aytiladi. Ular daryo loyqalari hamda dengizning mayda qumlaridan tashkil topgan.

Bunday qirg'oqlar Shimoliy dengiz qirg'oqlarida qolgan. Tropik va ekvatorial mintaqalardagi marshga o'xshash joylar **mangra** chakalakzorlari bilan qoplanadi. Ular mangra qirg'og'ini hosil qiladi. Mangra qirg'oqlari suv qalqib ko'tarilganda suv tagida qoladigan past, serloyqa qirg'oqlardir.

Kaspiy, Orol, Balxash, Viktoriya ko'llarining qirg'oqlari qamish qo'g'azorlardan hosil bo'lgan. Orol dengizining shimoli-sharqiy qismidagi sayozliklar qamish va boshqa gidrofil o'simliklar bilan qoplanishidan yanada sayozlashib qirg'oqning o'sishiga olib kelgan. 1960 yilda qirg'oqning o'sish tezligi yiliga 15 metrga teng bo'lgan. Hozirgi vaqtda Orol dengizining qurishi natijasida qamishzorli qirg'oqlar faqat Amudaryoning quyilish qismida saqlanib qolgan.

Mangra va boshqa o'simliklar o'sadigan qirg'oqlar **fitogen qirg'oqlar** deyiladi. Tropik va ekvatorial mintaqalarning dengizlarida **marjon qirg'oqlari** keng tarqalgan. Marjonlar, shuningdek, suv o'tlari va boshqa organizmlarning ohak qoldiqlaridan qirg'oq riflari, to'siq riflari va atollar hosil bo'ladi. **Qirg'oq riflari** (gollandcha-suv tagidan yoki dengiz yuzasidan keskin ko'tarilib turadigan qoyalar) materik va orollarning qirg'oqlarini keng terrasa shaklida o'rab turadi. To'siq riflari quriqlikdan ma'lum masofada laguna orqali ajralib turadi. Katta

to'siq rifi Avstraliyaning sharqiy qirg'og'i yaqinida joylashib, uzunligi 2000 km ga boradi. Lagunasining kengligi 35-140 km, chuqurligi 30-70 m.

Atollar Tinch va Hind okeanlarining tropik kengliklaridagi ochiq joylarda keng rivojlangan xalqasimon orollar bo'lib, uning o'rtasida laguna joylashadi. Atoll orolining tashqi yonbag'ri tik, ichki yonbag'ri esa qiya bo'lib, unda turli xil organizmlar yashaydi.

Fitogen va marjon qirg'oqlari **biogen qirg'oqlar** deb ataladi. Agar quriqlik sekin asta cho'kayotgan bo'lsa, dengiz suvlari daryolarning quyar joylariga bostirib kiradi va natijada ular kengayib, **varonka** shaklini oladi. Bunga dengiz suvining qalqib qaytishi sabab bo'ladi. Suv ko'tarilganda daryo suvi quyar joyda to'planadi, suv qaytanda esa bu suv dengiz suvi bilan birga dengizga qaytishda daryo o'zanidagi oqiziqnlarni olib ketadi.

Qayta o'zgartirilgan bunday quyar joylar **estuariylar** (lotincha-suv bosish) deyiladi. Temza, Sena, Yantszi (CHantszyan), Ob', Parana, Kongo daryolarining quyar joylari estuariylarga misoldir. Estuariylarning hosil bo'lishi uchun quyar joyda suv qaytishi tezligi suv ko'tarilishi tezligidan katta bo'lishi va oqiziqqlar miqdori oz bo'lishi zarur. Masalan, Xuanxening yillik oqimi 126 km^3 , qattiq oqimi 1887 mln tonna bo'lsa, bu nisbatan Yantszi daryosida 690 km^3 , 501 mln tonnadir. Shunday qilib Yantszi quyar joyida suv oqimi va qattiq oqim o'rtasida disproportsiya bo'lganligidan estuariy, Xuanxeda esa oqiziqqlar miqdorini ortiqcha bo'lishligidan deltaning shakllanishiga sabab bo'lgan

Dunyo okeaniga har yiliga 18.5 mlr t allyuvial oqiziqqlar keltiriladi. Uning 90% yer sharidagi 15 ta yirik daryolarga to'g'ri keladi. Daryolarning quyar joylarida oqiziqqlar to'planib borib uchburchak (grekcha harf-delta) shaklidagi **delta qirg'oqlari** hosil bo'ladi. Bu qirg'oqlarni *ikkilamchi parchalangan* qirg'oqlar deyish mumkin. Deltalarning hosil bo'lishi va rivojlanish bosqichi bo'yicha uchburchak (Nil), panjasimon (Missisipi, Kura), yoysimon (Lena), tumshiqsimon (Tibr), to'ldirilgan (Kuban), siljigan (Volga) kabi tiplari mavjud.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qirg'oq zonasi deb nimaga aytiladi?
2. Dengiz suvlari qanday geomorfologik ish bajaradi?
3. Klif, bench, plyaj qanday hosil bo'ladi?
4. Qirg'oq bari, laguna, qum tillari qanday sharoitda hosil bo'ladi?
5. Rias va dalmatsiya qirg'oqlari qaerlarda kuzatiladi?
6. Fiordli va shxerali qirg'oqlar qanday xususiyatlarga ega?
7. Tekislangan qirg'oqlar qanday sharoitda shakllanadi?
8. Niderlandiya, GFR, Buyuk Britaniyaning sharqiy qirg'oqlari uchun qanday xususiyatlar xosdir?
9. Issiq mintaqalarda qanday qirg'oqlar shakllanadi?
10. Dengiz va ko'l sohillarida nam qumlarning shamol ta'sirida harakatlanishidan qanday qirg'oq tipi vujudga keladi?

XULOSA

Ushbu o'quv uslubiy ko'rsatmada mavzular bo'yicha imkoniyat doirasida geologiya va geomorfologiya o'ziga xos fan yo'nalishi sifatida tabiiy geografiya, geologiya, paleogeografiya va boshqa fanlar bilan uzviy aloqasi va Yer rel'efining assosiy shakllari hamda ularning geologik-geomorfologik jarayonlar va omillar ta'sirida hosil bo'lishi yoritildi.

Geomorfologiya asosiy nazariy vazifalaridan biri yer qiyofasini shakllantiruvchi endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro aloqasini o'rganishdir. Bu vazifani bajarishda tekislangan denudatsion yuzalar, dengiz va daryo terrasalari, Dunyo okeani sathining to'rtlamchi davrda tebranish tarixini turli tadqiqot usullari yordamida amalga oshirishi ko'rsatildi.

Geomorfologik tadqiqotlar xalq xo'jaligining turli sohalarida: foydali qazilmalarni qidirishda; kanallar, suv omborlari, yo'llar, shaharlarni loyihalashtirish va qurilishda; tuproq eroziyasiga qarshi kurashishda, sel va suv toshqinlarining oldini olishda, agromelioratsiyada va boshqalarda muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda.

XXI asrda endogen va ekzogen jarayonlarning faollanishi kuzatilmoqda. Alp burmalanishi hamon davom etmoqda. Materiklar va okeanlar tagida yuz berayotgan vertikal va gorizantal tektonik harakatlar, Yerning o'rtacha yillik havo harorati ortib borishi natijasida planetamizda tez-tez kuzatilayotgan noqulay hodisalar: kuchli zilzilalar, vulqon otilishlari, tsunamilar, atmosfera girdoblari, toshqinlar, qurg'oqchilik va boshqalar o'ziga xos geomorfologik fonni hosil qilmoqda. Bunday sharoitda baland tog'larda intensiv denudatsiya yuz bermoqda, shu bilan birga Dunyo okeani tagi reliefi tekislanib bormoqda. Chunki, materiklardan olib kelinayotgan yotqiziqlarning ulkan massasi okeanga ko'proq keltirilmoqda. Yer yuzaci rivojlanishini hozirgi bosqichida geomorfologiya nazariy va amaliy vazifalarini echishda yuqoridagi vaziyat albatta e'tiborga olinishi zarur.

O'quv uslubiy ko'rsatmada keltirilgan mavzularni o'zlashtirish jarayonida asosiy ehtibor rel'ef va uni xosil kiluvchi omillar, rel'ef turlari va shakllarining xosil bo'lish konuniyatlari, geoxronologik jadval, endogen va ekzogen kuchlar hamda ular hosil qilgan rel'ef shakllari, tog' jinslari va minerallarning turlari hamda tektonik harakatlar va ularning turlari, geologik va geomorfologik tadqiqot usullarini qo'llay olish, geologik va geomorfologik xaritalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish bo'yicha bilim va ko'nikmaga ega bo'lishga qaratiladi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Abduganiev I va bosh. Umumiy geomorfologiy. Farg'ona, 2006.
2. Akramxo'jaev T., Qurbonov A., Geologiyadan amaliy ishlar, T., 1983.
3. Alison A., Palg'mer D. Geologiya, M., 1988
4. Anuchin D. N. Susha. Kratkie svedeniya po orografii. «Zemlevedenie», kn. 2—3, 1895.
5. Berg L. S. Новые взгляды на geomorfologiyu Finlyandii. «Izv. IRGO», t. 51, № 9, 1915.
6. Borzov A. A. Sostoyanie geomorfologicheskix znaniy o Russkoy ravnine i ocherednye zadachi ee geomorfologicheskogo izucheniya. V sb. «Geografich. raboty». M., Geografiz, 1951.
7. Borskaya V.F., Rqchagov G.I., Osnovi geologii s elementami geomorfologii, M., 1972.
8. Jo'liev A.X., Chiniqulov X., Umumiy geologiya, T., 2005.
9. Jo'liev A., Soatov A., Yusupov R., Geologiya asoslari, T., 2001.
10. Leontg'ev O.K., Richagov G.I., Obshaya geomorfologiya, M., 1986.
11. Shoraxmedov Sh.Sh. Umumiy va tarixiy geologiya, T., 1985.
12. Yakushova A.F. Geologiya s elementami geomorfologii, M., 1978.
13. Voskrenskiy S.S. Dinamicheskaya geomorfologiya, M., 1979.
14. Gavrilov V.N. Obo'aya i istoricheskaya geologiya, M., 1989.
15. Zokirov M., Ishnazarov I. Qiziqarli geologiya, T., 1979.
16. Ivanova M.F. Obshaya geologiya, M., 1974.
17. Islomov O.I., Shoraxmedov Sh.Sh. Umumiy geologiya, T., 1971.
18. Kostenko N.P. Geomorfologiya M., 2002.
19. Lange O.K. Geologiyaga kirish T., 1966.
20. Laskarev V. D. Obщaya geologicheskaya karta Evropeyskoy Rossii. List 17-ыу. «Tr. Geol. komit., nov. seriya», вып. 77. P-d, 1914.
21. Shukin I.S., Geomorfologiya Sredney Azii, M., 1973.
22. Yusupov R., Jo'liev A., Soatov A., Geomorfologiya asoslari, T., 1997.
23. Wilhelmi H. Geomorfologie in stichworten. Stuttgart. «Gebruder Borntraeger» 2004.
24. Nigmatov A.N. Yusupov R. Tabiiy geografik komplekslar va ekzogen jaray'nlr. T.; Turon iqbol, 2006.
25. Chorley R. J., Dunn A. J. and Beckinsale R. P. The History of the Study of Landforms. Vol. 1, «Geomorphology before Davis». London, 1964.
26. Chlorley R. J., Beckinsale R. P. and Dunn A. J. The History of the Study of Landforms, vol. 2, «The Life and Work of William Morris Davis». London, 1973.
27. Davis W. M. Bearing of physiography on uniformitarianism. «Bull. Geol. Soc. Amer.», vol. 7, 8—11, 1895.
28. Davis W. M. Die Erklarende Beschreibung der Landformen. Leipzig, 1924.

29. Glossary of Geology and related Sciences. Washington, 1957.
30. Lobeck A. K. Geomorphology: An Introduction to the Study of Landscapes. New York —London, 1939.
31. McGee J. W. Sheetflood erosion. «Bull. Geol. Soc. Amer.», vol. 18, 1897.
32. Naumann K. F. Lehrbuch der Geognosie. Leipzig, 1852.
33. Page D. Handbook of Geological Terms. Edinburgh, 1865.
34. Passarge S. Physiologische Morphologie. «Mitt. Geogr. Ges. Hamburg», Bd. 26, 1912.
35. Penck A. Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart, 1894.
36. kggf.petrus.ru/Student/GGF/Geomarf.htm.
37. www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/122/164.htm.
38. www.geogr/msu.ru/GtjSite/depts geom.html.
39. www/MGPU.ru/materials/GEOGRAPH/geologia_s_osnovami_geomorfologii.swf /
40. www.gwpcacena.org/
41. www.Ziyo.net