

B.I. ALLAYAROV

GEOMORFOLOGIYA VA TO'RTLAMCHI DAVR GEOLOGIYASI



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

B.I.Allayarov

**GEOMORFOLOGIYA VA
TO‘RTLAMCHI DAVR
GEOLOGIYASI**

o‘quv qo‘llanma

5311800 – Gidrogeologiya va muhandislik geologiyasi ta’lim
yo‘nalishi bakalavrlari uchun

**Toshkent
«Yosh avlod matbaa»
2021**

UO‘K: 550.81

KBK: 554(8)

A 68

Allayarov B.I.

“Geomorfologiya va to‘rtlamchi davr geologiyasi”.

O‘quv qo‘llanma. – Toshkent.: «Yosh avlod matbaa». 2021, 180 b.

O‘quv qo‘llanmada rel’yef shakllarining kelib chiqishi, kontinentlardagi to‘rtlamchi yotqiziqalarda genetik tiplarining to‘planishi, rel’yef elementlarining sistematikasi va ularning yoshini aniqlash, to‘rtlamchi davr stratigrafiyasi, kartografiya bo‘yicha savollar va neotektonik harakatlarni o‘rganishda geomorfologik uslublarni qo‘llash, muhandis-geologik tadqiqotlar yordamida foydali qazilma konlarini izlashning nazariy asoslari berilgan.

Qo‘llanma Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetining “Geologiya, mineralogiya va petrografiya” kafedrasida tayyorlangan bo‘lib, 5311800 – “Gidrogeologiya va muhandislik geologiyasi” ta’lim yo‘nalishi bakalavrlari uchun mo‘ljallangan.

Taqrizchilar:

dotsent. I.Agzamova, g.-m.f.n., TDTU

dotsent A.Z. Umarov g.-m.f.n., O‘zMU

UO‘K: 550.81

KBK: 554(8)

ISBN 978-9943-7496-7-2

© Allayarov B.I.

© «Yosh avlod matbaa». 2021

SO'ZBOSHI

Mustaqil Respublikamizning kelajakdagi taqdiri, shubhasiz, har tomonlama kamol topgan iqtidorli yoshlarimizning bilim saviyasiga, hayotning ustuvor yo'nalishlaridagi faolligiga bog'liq. Endilikda Prezidentimiz tomonidan xalqimizni nurli va istiqbolli yo'lga boshqaradigan uddaburon, zukko yoshlarni tarbiyalashga va yetuk mutaxassislar tayyorlashga katta e'tibor berilmoqda. Bu borada zamonaviy darslik va o'quv qo'llanmalarni yaratish vazifasi ustuvor davlat dasturi qilib belgilangan.

«Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi» fani biz yashayotgan Yer va uning paydo bo'lishi, u nimadan va qanday tuzilgani, o'zining millionlab yillik uzoq tarixida qanday o'zgarishlarga uchragani, Yerning ostki va ustki qismida kechadigan geologik jarayon ta'sirida o'zgaradigan Yer yuzining shakllarini, ularning o'zgarishini, Yerning fizik va kimyoviy xossalarini, qatlamlarni, uni tashkil etgan mineral va tog' jinslarini o'rgatadi. O'quv qo'llanmada Yerning ichki va tashqi kuchlari natijasida rel'yefda sodir bo'ladigan tektonik strukturalar, zilzila, magmatizm va boshqalar to'g'risida so'z boradi.

Yer yuzasining rel'yefini tubdan o'zgartiruvchi qudratli tektonik kuchlar yaratuvchi xususiyatga ega. Bu harakatlar tufayli turli-tuman tektonik strukturalar vujudga keladi. Tektonik strukturalar esa ma'lum ma'noda foydali qazilma konlarining Yer qa'rida joylashishini nazorat qiladi.

Yer qa'rida magmaning katta chuqurliklarda uzoq vaqt davomida kristallanib qotishidan vujudga keladigan intruziv yoki uning Yer yuzasiga piroklast material va lava tariqasida quyulishidan hosil bo'ladigan effuziv jinslar, shuningdek yuqori harorat va bosim ta'sirida metamorfik jinslarning paydo bo'lishi Yer po'stining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Ekzogen jarayonlar: nurash, shamol, oqar suvlar, muzlik, dengizlarning geologik faoliyati tufayli turfa cho'kindi yotqiziqlar, cho'kindi ma'danlar va mineral xom ashyolar shakllanadi.

Yerga yaqin joylashgan Koinot, Galaktika, Quyosh tizimidagi osmon jismlari, Yerning Quyosh tizimida tutgan o'rni, ichki va tashqi qobiqlarining tuzilishi va tarkibi, asosiy minerallar va tog'

jinslari, geoxronologik tabaqalar va ularni o'rganish usullari haqida ma'lumotlar berilgan.

Tabiatda kechadigan geologik jarayonlarning rivojlanishi, bir tomondan, bashariyat uchun katta iqtisodiy zarar va kulfatlar keltirsa, ikkinchi tomondan, farovon hayot uchun kerakli bo'lgan mineral boyliklarni vujudga keltiradi. Bu esa yashab turgan zaminda kechadigan geologik jarayonlar rivojlanishidagi qonuniyatlarni mukammal bilish lozimligini taqozo etadi.

Yer tarixida uzoq davr davomida kechgan geologik jarayonlarni tahlil qilib ikkita muhim masalaga oydinlik kiritish mumkin. Bulardan birinchisi Yer po'sti rivojlanishida uzoq vaqt davomida (tog'lar yoki tekisliklarning vujudga kelishi) yoki bir zumda kechadigan katostrofik jarayonlar (zilzila, vulkanizm) va ikkinchisi foydali qazilmalarning shakllanishidagi davriylikdir. Masalan, temir ma'danlari zahirasiining asosiy qismi quyi proterozoyda, neft va gaz konlariniki esa mezozoy va kaynozoyda shakllangan.

O'quv qo'llanma universitetlarning gidrogeologiya yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga o'qitiladigan "Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi" kursining o'quv dasturiga mos ravishda yozilgan. Ammo undan geodeziya va kadastr, geologiya va boshqa yo'nalishlarda ta'lim olayotgan talabalar ham foydalanishi mumkin.

1.GEOMORFOLOGIYA VA TO'RTLAMCHI DAVR GEOLOGIYASI FANI

1.1.Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi fanining maqsadi va vazifasi

Geomorfologiya so'zi yunon so'zidan olingan bo'lib, geo - yer, morfo-tashqi ko'rinish, logiya - o'rganish, ya'ni yerning tashqi ko'rinishini o'rganish demakdir. Bu fan ilk bor o'z yaratilishida ikki fanning rivojlanishi asosida - birinchisi jug'rofiya, ikkinchisi geologiya fanlarining rivojlanishida ro'yobga kelgan. Bu ikki tabiat konunlarini o'rganuvchi fanlarning ilmiy yutuqlariga asoslanib geomorfologiya fani mustahkamlandi.

Geomorfologiya fanining rivojlanishiga nazar solsak, unda bu fan goho geografiyaga, goho geologiyaga yon bosgan. Bu fan o'zining birinchi izlanishlarida mustaqil tushuncha, usul o'rganishlari yo'q edi. U ko'pincha yoki geografik yoki geologik nazariy qo'llanmalaridan foydalaniladi. Vaqt o'tishi bilan nazariy-amaliy izlanishlar chuqurlashishi sababli geomorfologiya fani o'zining mustaqil ilmiy asosga, kontseptsiyalarga ega bo'ldi.

Geomorfologiyaning bosh vazifasi quyidagilardan iboratdir:

1.Rel'yefni har tomonlama o'rganish, undagi kuzatiladigan shakllarni xil-larga bo'lish, Rel'yef shakllarining morfolgik komplekslarini topish, ularning geologik tuzilishi, kontinental yotqiziqlar bilan aloqasini aniqlash;

2.Rel'yef hosil bo'lishda qatnashuvchi endogen va ekzogen jarayonlar hamda geologik va geografik dalillar ta'sirini aniqlash, ya'ni rel'yef paydo bo'lishini aniqlash va uni tasniflash (klassifikatsiya);

3.Rel'yefning amaliy ahamiyatini baholash, uning keyingi rivojlanishidagi bashorat etishi, geologik tuzilishi va foydali qazilmalar to'g'risida qo'shimcha ma'lumotlar olish.

Rel'yef to'grisidagi tushuncha, uning jamiyatning rivojlanishi uchun kerakli ekanligini insoniyat taraqqiyotida qadim zamonlardan beri kuzatib va o'rganilib kelinmoqda. Bunday izlanishlar jahongashta sayoxlar, olimlar tomonidan kuzatilib turli xil ilmiy asarlarda chop etib kelingan.

1.2. Geomorfologiya fanining tarixi va rivojidan qisqacha ma'lumot

Geomorfologiya to'g'risidagi ayrim tushunchalar ulug' mutaffakir, ensiklopedist o'zbek o'g'loni Abu Rayxon Beruniy (973-1048) asarlarida materialistik g'oyada aniq izohlab berilgan bo'lib, hozirgi zamon geomorfologlarining ilmiy kontsepsiyasiga poydevor qurilgandir. Olim tog' jinslarining tarkibiga, yotishiga qarab, ularning jug'rofik sharoitlarini, olib kelib yotqizilgan tog' jinslarning makonlarini bilish mumkinligini ko'rsatgan.

Beruniyning zamondoshi, tibbiyot olimi Abu Ali ibn Sino (980-1037) yerni o'rganish faniga o'z hissasini qo'shgan. U "Ashshifo" (Qalbni davolash) asarining "Tibbiyot" bo'limida tog' jinsi va mineralogiyaning fizik hossalari o'rganib, tog' vodiylarning paydo bo'lish sharoitlarini tekshirib o'z mulohazasini bergan.

Ulug' sarkarda, shoir Muhammad Zaxiriddin Bobur o'z "Boburnoma" Movarounnahr o'lkasining go'zal tabiatini, tog' tizmalarining kelib chiqish sharoitini tasvirlab bergan Al Xorazmiy o'z tekshirishlarida - tog'larning assimetrik monovergent tuzilishlarini ko'rsatib, ularga tabiiy kuch qaysi tomondan ta'sirini ko'rsatgan.

Rus olimi M.V. Lomonosov "Yer yotqiziqlari" asarida Yer rel'yefining rivojlanishidagi endogen va ekzogen jarayonlarining o'zni to'g'risidagi qonunlarni ishlab chiqqan.

XIX asrning ikkinchi yarmida geologiya va yer rel'yefi to'g'risida tabiat fanlari orasida ko'pgina nodir asarlar chop etildi. Shulardan biri bu P.A.Krapotninning asari bo'lib, unda materik muzliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tuproqshunos olim V.V.Dokuchayev, daryo o'zanlarini tekshirib uning rivojlanish tarixini, soylar va oqar suv daryolar jarayonida turli xil yotqiziqlarning hosil bo'lishi to'g'risida nazariy qarashlar ishlab chiqilgan. Xorijiy olimlardan D.Donning, E.Zyusning ilmiy asarlarida Rel'yefning kelib chiqishi, uning rivojlanishida tektonik harakatlarning o'zni tuzilmalarning rel'yef orqali yer qobig'ining ustki qismida ko'rinishlari to'grisida to'la va ravon izohlab berilgan.

XIX asrning oxirida tabiat qonunlarini o'rganuvchi asarlar qatorida F.Rixtgoftenning, A.Pepning va P.Pavlovning ilmiy kashfiyotlarning kirishi, geomorfologiya fanini rivojlanishiga ijobiy

hissa qo'shdilar. Bu asarlarda ular rel'yefning kelib chiqish yo'llari, yer qobig'ining tuzilishi va rel'yefning rivojlanishi to'g'risida keng ma'lumotlar berilgan.

Rel'yefning umumiy lashtirilgan kontsepsiyasi to'g'risida birinchi bo'lib amerika olimi V.Devis (1899) va nemis olimi P.Penklarning (1924) ilmiy asarlarida aniq izohlangan. Bu nazariy yo'nalishni kelajak avlod to'g'ri xulosa chiqarib, ularning g'oyalarini meros tariqasida o'rganib, rivojlantirib o'z hissalarini qo'shmoqdalar.

XX asrning boshlarida AQSH, G'arbiy Yevropa, sobiq Sovetlar davrida bir qator geomorfologiyaga oid asarlar, qo'llanmalar chop etilib, bu fanni ilmiy salohiyatini ko'tarib uning qanchalik halq ho'jaligiga foyda keltirishini aniqlab berildi.

O'sha zamonning ko'zga ko'ringan geomorfologlaridan biri Moskva universitetining professori A.A.Berzov o'z kashfiyotida Rus pasttekisligining rel'yefini rivojlanishi, ekzogen jarayonning ta'siridanligi va uning asosida muhitning - platforma hususiyatida bo'lganligi belgilab bergan.

Rus olimi I. S. Shukin uch tomli "Quruqlik geomorfologiyasi", "Umumiy geomorfologiya" asarlarida yer rel'yefining rivojlanishi uzoq tarixiy davrni o'z ichiga olib bu ko'p pog'onali murakkab jarayonli ekanligini ko'rsatib berdi.

Bu fanni rivojlantirishda professor K.K.Markovning o'z hissasi bo'lib, o'z izlanishlarida yerning tashqi ko'rinishi, tuzilishining ahamiyati, rivojlanishida dialektik asosda borishi sharhlab bergan. U rel'yefning kelib chiqishi, uning o'lchoviga qarab turli davriy pog'onalarga va yoshiga ega o'zgarishlarini asoslab o'tgan.

Akademik I.P.Gerasimov yerning tuzilishi uch mustaqil, bir - biriga bog'liq bo'lgan bo'laklarga ajratib uni morfoarxitektur yoki geotekstura, morfotuzilish va morfoskulpturalar elementlarini belgilagan.

Geotekstura yer rel'yefining eng ulkan qismi bo'lib, u umumiy planetar - kosmik masshtabda izlanadigan qismidir. Bularga yer qit'alari, okean botiqlari, katta tog' tizmalari va pasttekisliklar kiradi. Ikkinchi bosqich yer rel'yefining ayrim bo'laklari kirib, ular asosan qit'a va okean tuzilishida yyetakchi o'rinda turgan ichki shakllarni o'z ichiga oladi. Bularga platolar, tepalik, pastlik va katta

massivlar kiradi. Bu pog'onadagi elementlarning yaratilishida endogen va ekzogen jarayonlarning hissasi katta. Morfotuzilmaning mayda bo'laklarini morfoskulptura bo'lagi shug'ullanib, asosan ekzogen jarayonlarning mahsuloti orqali bo'lib ularning tuzilishi, maydoni va rivojlanish yo'li bilan bir-biridan farq qiladi.

Hozirgi zamon geomorfologiya fani o'z rivojlanishida asosan ikki mustaqil yo'nalishga egadir:

1. Strukturaviy;

2. Iqlimiy.

Bunday bo'linish bu fan uchun tabiiy bo'lib, uning rivojlanishida yuqorida qayd etilgan yo'nalishlar rel'yefning taraqqiyotida asosiy rolni bajarishadi va ularning qonuniyatlariga bo'yin egadi. Bu ikki yo'nalishni bir-biridan ajratib qarash xatodir, chunki ular birgalikda bir butunlik jarayonni tashkil etadi va yer tuzilishini tekshirishda to'g'ri obyektiv natijalarni beradi.

Yer yuzining rel'yefi - ma'lum geologik tuzilishga ega bo'lgan, atmosfera, gidrosfera, yerning ichki kuchlarining doimiy ta'siriga uchraydigan shakllar yig'indisidir. Shuning uchun rel'yefni tashkil qilgan tog' jinslarining tarkibi va xususiyatlari haqida tasavvurga ega bo'lmay turib uni o'rganib bo'lmaydi. Shuningdek rel'yefga ta'sir qiluvchi kuchlar va harakatchan Yer po'sti, gazsimon va suvli qatlamlarning fizik holatlarini bilmay turib o'rganib bo'lmaydi.

Yer po'sti o'z - o'zicha o'zgarmaydi. U atmosfera va gidrosferada kechadigan jarayonlar bilan bog'liq kuchlar ta'siriga uchraydi. Yer qat'ida bo'ladigan endogen jarayonlar mahsulidir ham va bu jarayonlar ta'sirida har xil o'zgarish va harakatga duch keladi.

Biosfera - Yer organik hayotining yig'indisidir. U go'yo atmosferaning pastki qismiga, gidrosferaga va Yer po'stining yuza qismiga joylashgan. Biosferani tashkil qilgan tirik organizmlar va jonsiz organik materiya eng aktiv ravishda Yer rel'yefining shakllanishida qatnashadi.

Rel'yef gipsometriyasi (Yer yuzi u yoki bu uchastkasining okean sathiga nisbatan holati) ham rel'yef paydo bo'lishiga ta'sir etadiki, ko'pincha boshqa gipsometrik sathda bo'lmaydigan jarayonlarni keltirib chiqaradi. Masalan, hozirgi zamon iqlim sharoitida muzliklarning paydo bo'lishi mo'tadil (issiq ham emas, sovuq ham emas) va tropik joylarda faqat baland tog'larda amalga

oshadi, bir qator jarayonlar faqat chuqur dengiz va okean cho'kmalari tubida bo'lib o'tadi.

Yuqorida aytilganlar asosida "rel'yef" tushunchasiga aniqlik kiritish mumkin. Yer yuzi rel'yefi, geomorfologiyaning o'rganish obyekti hisoblanib, Yer po'stining suvli, havo va biologik qatlamlari bilan o'zaro murakkab aloqasi natijasida paydo bo'ladigan Yer yuzasi geometrik shakllarining majmuasidir. Modomiki Yer po'sti yuzasining notekisligi haqida so'z borar ekan, rel'yefni paydo qiluvchi shakllarning ichki tuzilishini bilmasdan turib Rel'yefni o'rganish mumkin emas.

Rel'yef hosil qiluvchi jarayonlarning o'zaro munosabati va xilma-xilligining murakkabligidan doimo eng muhim jarayonlardan biri bo'lib og'irlik kuchi, yerning tortishish kuchi hisoblanadi. Shu sababdan geomorfologiya uchun rel'yefning eng muhim hususiyatlaridan biri bo'lib, yuzaning qiyaligi hisoblanadi. Bundan tashqari Yerning tortish kuchi, tashqi agentlarning namoyon bo'lishining passivligi va ularning "to'plami" rel'yef gipsometriyasi bilan belgilanadi.

Nihoyat rel'yefning umumiy qiyofasi va rel'yef hosil qiluvchi jarayonlarning xarakteri, shuningdek rel'yef qavariq va botiq shakllarining almashuv tezligiga, ularning xilma-xillik darajasiga, yuzasi u yoki bu hududlarning jug'rofik holatiga bog'liq.

Shunday qilib, rel'yef bir vaqtning o'zida geologik rivojlanishning mahsuli va jug'rofik landshaftning taraqqiyot qismi bo'lib hisoblanadi.

Geomorfologiyaning o'rganish obyektlarining o'z holati geomorfologiyaning geologiya va tabiiy jug'rofiya kabi fanlar bilan mustahkam aloqasini belgilaydi. Geomorfologiya tipik oraliqdagi fan deb aytish mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, rel'yef Yerning tuzilishida alohida o'rin egallaydi, chunki u bo'linmaning yuzasi bir vaqtning o'zida Yer kurrasi turli qatlamlarining (litosfera, atmosfera, gidrosfera va biosfera) o'zaro aloqa yuzasidir. Shuning bilan bir qatorda u jug'rofiy muhitning tarkibiy qismidir. Shuning uchun rel'yef va uning rivojlanishi qonuniyatlarini mukammal o'rganish uni jug'rofik muhitning barcha boshqa komponentlari bilan o'zaro bog'langan holda o'rganilgandagina maqsadga erishish mumkin.

Geomorfologiya - tarixiy fan. U hozirgi zamonda Yer yuzasida kuzatiladigan rel'yefni barpo qiluvchi voqealarning tartibini aniqlashga intiladi. Rel'yefni o'rganishda geomorfologiya faqat geologiya va jug'rofiyaning emas, balki ko'plab tabiiy-tarixiy sikldagi fanlarning yutuqlaridan foydalanadi. Masalan Yer sayyora bo'lganligi uchun geomorfologiya astronomiya va kosmogeniya kabi fanlarning ma'lumotlaridan foydalanadi. Rel'yefning u yoki bu shakllarining tuzilishida ishtirok etadigan moddaning tuzilishi tarkibi va holatini o'rganish masalasida geomorfologiya fizika, kimyo va boshqa fanlarning yutuqlaridan foydalanadi.

Rel'yef haqidagi tushuncha va ma'lumot odamizod jamiyatining paydo bulishidan boshlab yuzaga kela boshlaydi. Ammo ilm sifatida geomorfologiya fani XVIII asrning oxiri va XIX asrning boshidan boshlab geologiya fani bilan uzviy birgalikda shakllana boshlaydi.

1763 yil M.V.Lomonosov Yerning qatlamlariga bag'ishlangan kitobida («O slo yax zemnix») rel'yefning rivojlanishini, Yer qobig'ida kechayotgan ichki kuchlar (endogennie sili) va tashqi kuchlarning (ekzogennie sili) o'zaro ta'siri ostida paydo bulishi va shakllanish g'oyasini taqdim etdi. Bu g'oya hozirgi zamon geomorfologiya fanining asosidir.

XVIII asrning ikkinchi yarmida bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan ikki ilmiy yo'nalish (neptunizm va plutonizm) paydo bo'lib yer qobig'ining jami uzgarishlarini uzlari ishlab chiqqan omillar asosida tushuntira boshladilar.

G.A.Verner - neptunistlar maktabining asoschisi, jami geologik jarayonlarni dunyo okeani faoliyati bilan bog'laydi, ya'ni Yer ustidagi barcha tog' jinslarining hosil bulishi va shu bilan birga rel'yefning shakllanishi uning fikricha shu suvning faoliyatiga bog'liq.

Shotlandiyalik D.Getton, plutonistlarning asoschisi, fanga «geologik sikl» tushunchasini kiritdi. U barcha geologik geomorfologik jarayonlarni vulkanizm bilan bog'laydi, rel'yefni esa Yer qobig'i shakllanishining bir bo'lagi sifatida qaraydi.

Ch.Layel' - Yerning rivojlanish tarixida aktualizm metodini taklif etgan. Uning teoriyasi bo'yicha Yer qobigining ustki qismi sekin - asta va uzluksiz hozirgi zamonda kechayotgan geologik jarayonlarining mahsuli ekan. Rel'yefning asosiy shakllari endogen

kuchlar ta'sirida hosil bo'ladi, so'ng ekzogen kuchlar ta'sirida yemiriladi (protsess denudatsii).

«Morfologiya zemnoy poverxnosti» degan tushunchani 1852 yil K.Naumann birinchi bo'lib taklif etadi.

D.Dana va E.Zyuss tektonika va struktura geologiyasi asoslarini ishlab chiqdilar. Rel'yefning planetar shakllarini materik va okeanlarni yoritib beradilar.

P.A.Kropotkin materik muzliklarining (1876) asosini ishlab chiqadi. Daryo vodiylarining hosil bulishi va ularning rivojlanish muammolarini A.N.Nikitin, V.V. Dokuchayevlar ishlab chiqadilar.

XIX asrning oxirida F.Rixtgofer, A.Penq, A.P.Pavlovlarning umumlash-tiruvchi monografiyalari yoziladi. Ularda Yer kurrasining tuzilishi, rel'yefning kelib chiqishi, ularni tasniflashga urinishlari va boshqa geomorfologik muammolarning tushunchalari sistemaga solinadi.

XX-asrning 30 - yillarida sobiq SSSR, AQSH, va Garbiy Yevropada umumiy geomorfologiyaga oid umumlashtiruvchi ma'lumotlar keltiriladi (Alobeq O.Engel'n, I.S.Shukin).

Ikkinchi jaxon urushidan so'nggi yillarda Umumiy geomorfologiyaning kontseptsiyalari K.K.Markov (1948), L.King (1953), M.P.Gerasimov, YU.A.Mesheryakov va boshqalar bilan bog'liq.

1.3. Geomorfologiyaning geologiya, geografiya fanlari bilan o'zaro bog'liqligi

Rel'yefning Yer sferalari bilan yaqin munosabatlari geomorfologiyaning turli fanlar bilan bog'qligini taqozo qiladi.

Geologiya - Yer qobig'ining tosh qatlamini va uning kelib chiqish tarixini o'rganadi. Geologiya fanidan uning rivojlanish jarayonida bir qator bo'limlar fan sifatida ajralib chiqdi.

Geotektonika, struktura geologiyasi, tarixiy geologiya, regional geologiya, dengiz geologiyasi, gidrogeologiya, injenerlik geologiyasi va boshqalar shular jumlasidandir.

Rel'yef bilan bog'liq bo'lgan Yerning sirtqi qobig'ini geografiya fanlari: ya'ni tabiiy geografiya, iqlimshunoslik, okeanologiya, quruqlik gidrologiyasi, geobotanika, zologeografiya, tuproq geografiyasi, regional geografiya ham o'rganadi.

Geofizika Yerning ichki qatlamlarini o'rganadi. Ushbu fanning metodlari yordamida rel'yefning hosil bo'lish sabablari Yer qa'ri tuzilishi, uning qobig'ining strukturasi bilan uzviy bog'liqligi aniqlanadi.

Geokimiyo Yer ichki qavatlarining moddiy tarkibini o'rganadi. Kimyoviy elementlarning Yer rel'yefi hosil bo'lishida ahamiyati katta. Shunday qilib, geomorfologiya geologiya va geografiya fanlarining asosida tarixan yuzaga kelgan fandır.

Geomorfologiya mustaqil fan bo'lish bilan birga geologiya va geografiyaga tubdan va o'rganish metodlari bilan yondoshadi.

Tadqiqotlar metodikasi:

Geomorfologik metodlar turlichadir:

1. Kuzatish- dalaga chiqib bevosita tekshirish;
2. Aero fotos'yomka;
3. Geodezik tadqiqotlar;
4. Geofizik metodlar;
5. Eksperimental ishlar;
6. Tarixiy metod – rel'yefning o'tgan davrlardagi holatini o'rganish;
7. Turli matematik (geometrik va kinematik) metodlar.

Yuqoridagi metodlar asosida turli topogeomorfologik va morfometrik xaritalar tuziladi.

2. REL'YEF TAVSIFI

Rel'yefning shakli uning katta - kichikligiga qarab turlicha bo'ladi:

A. Eng yirik rel'yef shakllari planetar masshtabidagilardir. Ular orasida quyidagilarni ajratish mumkin.

1. Materiklar - Yer rel'yefining yirik musbat shakllari 100000 mln. km^2 joyni egallaydilar. Ular xatto dunyo okeani tubi bir qismining tuzilishida qatnashadilar.

2. Okean havzasi - dunyo okean havzasining 3 km dan chuqurda joylashgan qismidir.

3. Hozirgi zamon geosinklinal kamarlari - materik va okean orasiga joylashgan shakllar.

4. Okean urta tizmalari hamma okeanlar orasidan o'tadigan tog' sistemasi.

B. Yirik megaformalar 100 va o'nlab 1000 km^2 ga ega joyni oladilar. Masalan Meksika bo'g'ozi, Karib dengazi, Kavkaz, Tyan - Shan tog'lari va boshqalar.

V. Yirik - makroformalar megaformalarning bir qismini tashkil etadilar. Sahni to o'nlab 1000 km^2 gacha boradi. Bunga alohida tog' tizmalari va vodiylar misol bo'la oladi.

G. O'rta - mezoformalar yirikligi to bir necha 10 km^2 tacha. Masalan: jarlar, balkalar, vodiylar, ko'l xavzalari, dyunalar, morenalar.

D. Kichik mikroformalar megaformalarning notekis murakkablashgan qismlari. Masalan: karst voronkalari, eroziya chiziqlari, qirg'oq vallari.

E. Mayda - nanoformalar, makroformalar, megoformalar va mikroformalarning kichik notekis uchastkalari. Masalan, kichik eroziya chiziqlari, dengiz tubidagi ryablar.

Yuqoridagi katta - kichik jihatdan aytib utilgan shakllar nisbiydir; ularning chegaralari noaniq, lekin shuning bilan bir qatorda rel'yef shakllarining masshtabi to'g'risida genetik informatsiya beradi. Ya'ni rel'yefning planetar shakllari, mego va makroformalar endogen jarayon faoliyati natijasida hosil bulishsa, mezo - mikro, va nanoformalar asosan ekzogen jarayonlar faoliyati natijasida yuzaga keladilar.

Endogen omillar Yer kurrasining asosiy musbat va manfiy rel'yef shakllarini hosil qilib, uning kontrastini yuzaga keltirsa, ekzogen omillar bu g'adir – budur-liklarni silliqlash faoliyatini olib boradilar.

3. REL'YEFNING MORFOGRAFIYASI VA MORFOMETRIYASI

Rel'yefning yuqorida qayd etilgan planetar, mego va makroformalari o'zlari yoyilgan va egallagan hududlari bilan ta'riflanadi va tavsiflanadi. Albatta undan mayda formalar uchun boshqa xarakteristika kerak bo'ladi. Avvalam bor dengiz sathidan balandligi va chuqurligi (mutloq balandlik va chuqurligi) holatiga qarab rel'yefni tasvirlaymiz.

Yerning o'rtacha balandligi 2450m. Materiklardan: Yevraziya - 840m, Afrika - 750m, Shimoliy Amerika - 720m, Janubiy Amerika - 600m, Avstraliya - 320, Antarktida esa 2100 m. Okeanlarning o'rtacha chuqurligi quyidagicha; Tinch okeani - 4280m, Atlantika okeani - 3940m, Xind okeani - 3960m, Shimoliy muz okeani - 1200m. Yerning eng yuqori nuqtasi Ximolay tog'ining Jomolungma cho'qqisi - 8880m, eng chuqur nuqtasi -Tinch okeanidagi Marianna chuqur suv tarnovi - 11034m.dir. Demak Yer yuzasining ikki ekstremal nuqta oralig'i 20 kmga boradi.

Quruqlik yuzasini dengiz sathiga nisbatan joylashuviga ko'ra past tekisliklar (0-200m) va balandliklar ajratiladi. Keyingilarining ichida baland tekisliklar, balandliklar, yassi toshlar (qirlar) va tog'li rel'yeflar ajratiladi. Tog'li hudud-larning gipsometriyasida past tog'lik (to 1000m), o'rta balandliklarga ega tog'lar (1000 - 3000) va baland tog'li (3000 m.dan katta) rel'yef ajratiladi.

Okean va dengiz gipsometriyasida «batimetriya» (batoschuqurlik) tushunchasi bo'lib suv tubining chuqurligiga qarab dengiz qa'riining neritovaya zonasi (0 - 200 m chuqurligi), batial (200 - 3000m), abissal (3000-5000m) va gipabisal (chuqurligi 6000 m dan katta) zonaları ajratiladi va **salik** bosqichi deb ataladi (meandirovaniya). Demak rel'yefning nisbiy yoshi uning rivojlanish davridagi bosqichlar morfologik va dinamik belgilarining hususiyatiga qarab aniqlanadi.

4. REL'YEFNING KELIB CHIQISHI. REL'YEFNING YOSHI

Yer ustining turli notekisliklari rel'yefning turli elementlarini tashkil qiladi. Geometrik nuqtai nazardan rel'yef elementlari orasida quyidagilarni ajratamiz: qirra (yohud sath), qobirg'a (ikki kurraning kesishidan hosil bo'lgan shakl va qobirg'a burchaklari (uch yoki undan ortiq qirralarning kesishishi).

Sath tekisligining gorizontaal tekislikka (dengiz satxiga) nisbatan olgan urniga qarab subgorizontaal sath (kiyaligi 2° dan kichik) va yonbag'ir (qiyaligi 2° dan katta) ajratiladi.

Sath har xil bo'lishi mumkin: tekis, botiq (masalan, karst voronkalarining devori), yoxud qabariq (vulqon konuslarining yuzasi). Qobirg'a va qirra burchaklari o'zlarining geometrik shakllarini doim saqlab qola olmaydilar. Geologik sharoitga qarab shakllari uzgarib, yumaloq va do'mboqlasha boshlaydilar.

Tabiatda rel'yefning turli shakllari bo'lishi mumkin: yopiq (morena tepaligi) yoki ochiq (ovrag, balka); oddiy yoki murakkab; musbat yoki manfiy. Shartli subgorizontaal holatga nisbatan rel'yefning musbat va manfiy shakllari uchraydi.

Ekzogen agentlari faoliyatiga nisbatan rel'yefning akkumulyativ shakllari (morena tepaligi, barxan), materialning yig'ilishiga qarab, denudatsion shakllari (ovrag, jar, shamol uchirib ketish natijasida hosil bo'lgan xovuz va havzalar) materialning chiqib ketishiga qarab, hosil bo'lgan shakllari ajratiladi.

Kelib chiqish jihatidan umumiy belgilari bo'lgan rel'yef shakllari bir-biriga mos tuzilishga va ayrim hududda muayyan qonunga binoan takrorlanishi sababli rel'yefning genetik tiplarini hosil qiladilar Iqlim - rel'yef hosil bo'lishidagi muhim omillardan biridir. U nurash jarayonlarining tezligi va jadallashishining sababchisi, denudatsiya (yuvish) jarayonining aniqlovchisi va tashqi (ekzogen) kuchlarning tashkilotchisidir.

Iqlim rel'yef hosil bulishi va rivojida bevosita va bilvosita qatnashadi. Masalan: Namibiya (Afrikaning janubi - g'arbi) va Atakama (Amerikaning janubi) sohil sahrolarining hosil bo'lishiga sabab sovuq dengiz oqimlarining mavjudligidir. Bu o'z navbatida atmosferaning harakatiga bog'liq. Shunday qilib, iqlim rel'yef hosil bo'lishiga gidrosfera orqali ta'sir o'tkazadi. 20 - asrning boshida nemis olimi A. Penk Rel'yefning hosil qilish roliga qarab iqlimning

tasnifini taklif qilishi: 1. Nival (qir), 2. Gumid (suyuq yoginga boy) va 3. Arid (quruq va issiq).

Pel'efning absolyut yoshi – rel'yefning akkumlyativ shakli uchun uni tuzuvchi tog' jinslarining absolyut yoshi va yillarda hisoblanadigan shakllarning o'zaro nisbati bilan belgilanadi.

Biron - bir yer yuzasining yoshini bilish uchun, avvalo uni tashkil etuvchi tog' jinslarining yoshi aniqlanadi. Masalan, Ustyurt platosining yuzasi neogen davrining kontinental yotqiziqlaridan tarkib topgan va ularning yoshi paleontologik usul bilan aniqlangan. Demak, bu yuza dengiz qaytgach ko'p asrlar o'tgandan so'ng, ya'ni neogen davrining ohirida paydo bo'lgan. Shu yuzada paydo bo'lgan rel'yefning hamma turdagi shakllari (masalan, uni kesib o'tuvchi jarlar, shamol deflyatsiyasi va boshqalar ta'sirida hosil bo'lgan tepaliklar, do'ng yerlar, barxanlar va b.) asosiy rel'yef yoshiga nisbatan olinadi va bunday rel'yef yoshi **nisbiy yosh** deb ataladi.

Rel'yefning nisbiy yoshi asosan organik qoldiqlar yoki turli yoshdagi jinslar va shakllar nisbati bo'yicha aniqlanadi va davr, zamon, asrlarda hamda vaqtning qisqa bo'laklarida ifodalanadi. Ustyurt platosining yuzasini shakllantiruvchi kichik va mayda rel'yef shakllarining aniqlangan yoshi yotqiziqlarni taqqoslash hamda rel'yef yoshi chegarasini belgilash usullari bilan aniqlanadi.

Rel'yef yoshi Markov tomonidan taklif etilgan bir nechta usullar yordamida aniqlanadi:

1. Rel'yefning akkumulyativ yoshi bo'yicha:

a) Rel'yefni tuzuvchi jinsning yoshi bo'yicha, agar uni aniqlab bo'lmasa, unga o'xshash jinslar yoshi bo'yicha aniqlanadi, bu ish fatsial solishtirish metodi bilan belgilanadi;

b) yosh chegarasini aniqlash metodi bo'yicha - rel'yef shakli ustidagi, uni ko'mib yoki unga yondoshib yotgan jinslarning yoshini aniqlashga asoslanadi.

2. Skulptura shaklidagi rel'yeflar yoshi quyidagicha aniqlanadi:

a) yosh chegarasini aniqlash – ushbu shakldagi Rel'yefni tuzuvchi va uni ko'mib yoki unga yondoshib turgan jinslarning yoshini aniqlash;

b) skulptura rel'yefi bilan bir vaqtda paydo bo'lgan yotqiziqlarni taqqoslash metodi.

Jarliklarning rivojlanishi davomida ularning yonbag'irlari yemiriladi va yemirilgan mahsulotlar yuvilib, jar tugaydigan joylarga oqizib ketiladi va o'sha joyda yig'iladi. Demak, jarning yoshi geologik usul bilan aniqlangan yotqiziqlarning yoshiga to'g'ri keladi. Shamol ta'sirida hosil bo'lgan eol tipidagi rel'yeflar yoshining pastki chegarasi, shu yotqiziqlar tagidagi qadimgi tog' jinslari qatlami yoshi bilan teng deb hisoblanadi. Agar tepalik ustida qo'rg'on tipidagi shakl barpo etilgan bo'lsa, bu qo'rg'onning paydo bo'lish vaqti rel'yef yoshining yuqori chegarasiga to'g'ri keladi.

Qoplama yotqiziqlar ostidagi jinslar ko'p yillar davomida yemirilishdan saqlanib qoladi. Agar ushbu yotqiziqlarning yoshi aniq bo'lsa, ularning ustidagi qoplama yotqiziqlarning yoshini aniqlash mumkin bo'ladi. Bunday yuza va uning rel'yef yoshi **saqlangan yosh** deb ataladi. Yer sayyorasining quruqlik qismlarida muzliklar davrida paydo bo'lgan qadimgi rel'yef shakllari mavjud. Bunday rel'yeflar relikt, ya'ni **qadimgi rel'yef** deb ataladi. Ular qadimgi rel'yef paydo bo'lgan zamonlardan hozirgi vaqtgacha saqlanib qolganligi sababli, ular rel'yefning qadimgi qoldiqlaridir.

5. REL'YEF HOSIL BO'LISHIDA TURLI GEOLOGIK JARAYONLARNING AHAMIYATI. ENDOGEN VA EKZOGEN JARAYONLAR

Ichki kuchlar tektonik harakatlarning asosida yotadilar va ular yer qobig'ining ustki qismiga ta'siri katta. Umumgeologik tarixning ayrim davrlarida bu kuchlar faollashadilar. Ular tektonomagmatik siyushar nomi bilan mashhurdirlar.

Tektonik harakatlarning asosiy manbalari quyidagilardan iborat.

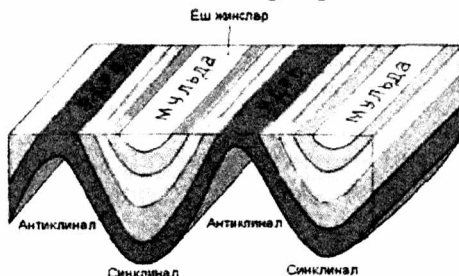
Yerning aylanish jarayonida hosil bo'ladigan quvvat - energiya Yerning shaklini o'zgartiradi. Kosmik energiya - yerning qa'rida kechayotgan jarayonlarni faollashtiradi. Masalan, differentsiatsiya, zichlik va boshqalar. Quyosh va oy bilan qisqa tektonik sikllar bog'liq; gravitatsiya energiyasi, radioaktiv moddalarning parchalanishi, kimyoviy o'zgarishlar, kristallizatsiya, konvektiv oqimlar va boshqalar Yerning tektonik hayotida o'z xissalarini turlicha kushadilar. Biri ikkinchisining kelib chikdshiga ham sabab bo'ladilar.

5.1. Tektonik harakatlarning rel'yef hosil bo'lishidagi roli

Tektonik harakatlarning uch turini ajratishadi; burmalanish, yoriqlar, tik yo'nalishdagi tebranma harakatlar. Ularning har biri yer qobig'ining deformatsiyasini (shaklini uzgarishining) rel'yefdagi turli turlarini hosil qiladilar.

5.2. Burmalanish va ularning rel'yef ko'rinishlari.

Ma'lumki, burmalarning quyidagi elementlari; antiklinal va sinklinallar mavjud. Oddiy hollarda antiklinallar va sinklinallar rel'yefda bevosita ko'rinish shakllariga ega bo'ladilar.

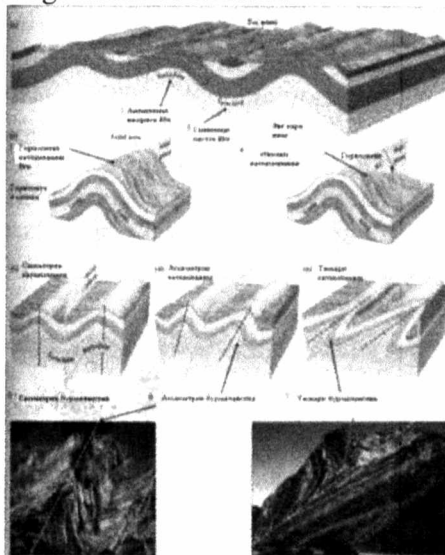


5.1-rasm. Antiklinal va sinklinal burmalar.

Ko'p hollarda burma strukturalari bilan rel'yef-ning munosabati ancha murakkab shakllarni tashkil etadilar. Ko'pincha tog' jinslari qatlamlarining tarkibi va qattiqligi rel'yef-ning turli - tuman bolishlariga sabab bo'ladi.

Antiklinoriy va sinklinoriylar odatda yirik tog' tizmalarini tashkil etadilar. Ularni bir-birlaridan vodiylar ajratib turadi. (Mangishloq, Tyan-Shan). Shunday qilib, makroformalar yuzaga keladilar.

Yanada yirik ko'tari-lishlar bir qancha anti-klinoriy va sinklinoriylardan tashkil bo'lib mega-antiklinoriy va mega-sinklinoriylarni hosil qiladilar. Odatda bular rel'yefning megaformalari qatoridan joy oladilar. Bunday tog'li rayonlar bir qancha tog' tizmalari va ular orasidagi yirik vodiylar bo'lib, katta va kichik Kavkaz bunga misol bo'la oladi.



5.2-rasm. Antiklinal va sinklinal burmalar

5.3.Yoriqlar va ularning rel'yefdagi ko'rinishi

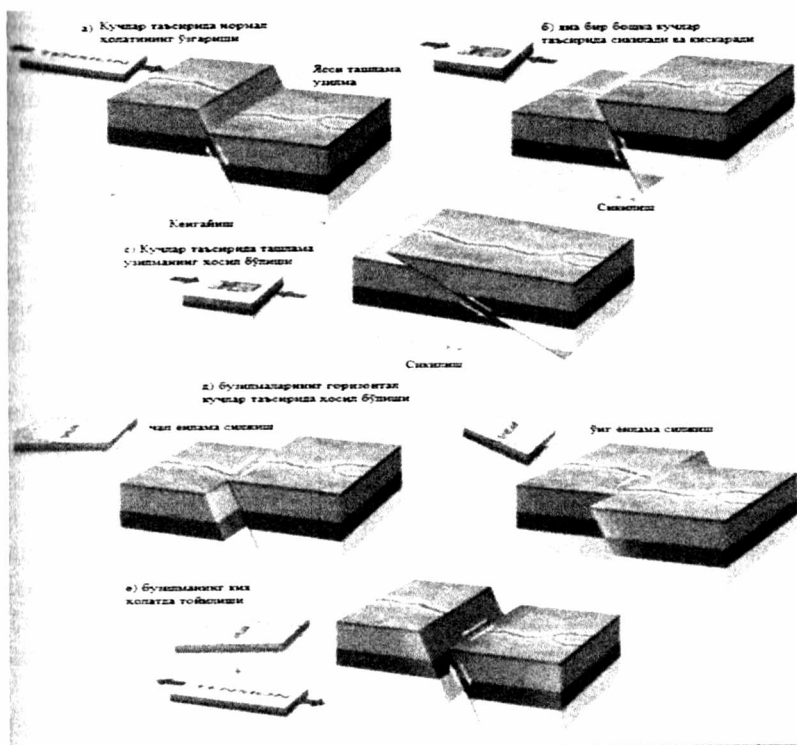
Tushirma - uzilma va surilmalar morfologik jihatdan topografik yuzada pog'ona-pog'onali rel'yef formasini tashkil qiladilar.

Tushirma - **uzilma** va surilmalar sistemasi rel'yef zinapoyalarini shakllantiradilar. Tektonik bloklarning bir-biriga

nisbatan murakkab siljishi oqibatida tektonik bo'lakli tog'lar yoxud tushirma - uzilmali tektonik tog'lar hosil bo'ladi (masalan, Tyan'-Shan').

Yirik yoriqlarning Yer yuzasiga chiqishi chuqur tarnovlar (glubokovodnie jeloba) hosil qilishi bilan ma'lumdir.

Chuqur yoriqlar (glubinnie razlomi) rift vodiylarini yuzaga keltiradilar (Ulik dengiz botig'i, Buyuk Afrika riftlari, Baykal va boshqalar) (5.3-rasm).



5.3-rasm. Tektonik kuchlar ta'sirida hosil bo'lgan buzilmalar.

5.4. Yer qobig'idagi tebranma harakatlarning rel'yef hosil qilishdagi roli.

Tebranma harakatlar (epeyrogenik)- doimo, uzluksiz Yer qobig'ining tik tektonik harakatidir. U turli masshtab, yo'nalish va hududga ega bo'lib, burma strukturalarini hosil qilmaydi.

Bu harakatlar Yer yuzasining planetar rel'yef shaklini, ya'ni megaformalarni (materik-okean) hosil qiladilar. Bu harakatlarning 2 - tartibi (poryadok) antekliza va sineklizalarni, ya'ni rel'yefning mega va makroformalarini yuzaga keltiradilar. Masalan; Kaspiy oldi past tekisligi, katta Kavkaz. Tik harakatlarning 3 - tartibi burma bo'lak va yassi bo'lak tog'larni tashkil qiladilar.

5.5.Magmatizm va rel'yef.

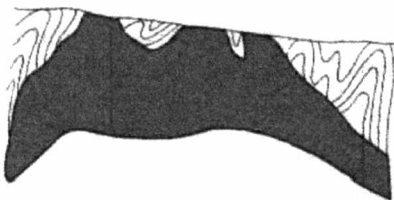
Magmatizmning Yer yuzasidagi rel'yefning shakllanishidagi ahamiyati muhim va turlichadir. Rel'yef bunyod bulishida magma bevosita chukindi jins qatlamlari orasiga yorib kirib ularni kutaradi (batolit, lakkolit), qatlamlar orasiga joylashadi (silli). Tektonik harakatlar faollashganida ekzogen omillar faoliyati davomida yumshoq va nurashga beriluvchan chukindi jinslar yuvilib, magma yer yuzasiga kutarilib chiqib kolishi jarayonida tog' tizmalari hosil bo'ladilar.

Batolitlar kupincha antiklinoriylarni o'q (o'rta) qismidan o'rin olib ekzogen agentlarning ta'sirida turli yo'nalishdagi rel'yefning murakkab shakllarini yuzaga keltiradilar (masalan; Zarafshon, Nurota tog' tizmalari).

Lakkolitlar yagona holda va guruh - guruh bo'lib uchraydilar. (masalan; Kavkaz mineral suvidagi Beshtau, Lisaya va boshqa kichik tog'lar, Qrimdagi Ayudag, Kastel va bopshqalar). Qatlam intruziyalar esa rel'yefda pog'ona-pog'onalarini tashkil qiladilar.

Nomuvofiq intruziyalar. Bunday intruziyalarning o'lchami turlicha, yuzlab kub metrdan minglab kub kilometrgacha borishi mumkin. Nomuvofiq intruziyalar hajmi va yotish shakli bo'yicha batolitlar, shtoklar, etmolitlar, garpolitlar va daykalarga ajratiladi. Ularning orasida eng yiriklari batolitlardir.

Batolitlarning Yer yuzasiga chiqish maydoni $100-200 \text{ km}^2$ boradi. Ularning ustki (apikal) qismi gumbazsimon, arkasimon yassi yoki tepaliklar va chuqurlardan iborat murakkab tuzilishga ega bo'lishi mumkin (5.4, 5.8-rasm). Batolitlarning vertikal qalinligi 10-12 km ga boradi. Batolitlarning ko'p qismi gabbro, diorit va granitlardan iborat.



5.4.-rasm. Batolitlarning vertikal kesmada ko‘rinishi.



5.5-rasm. Qo‘shrabot batolitining ochilmasi.

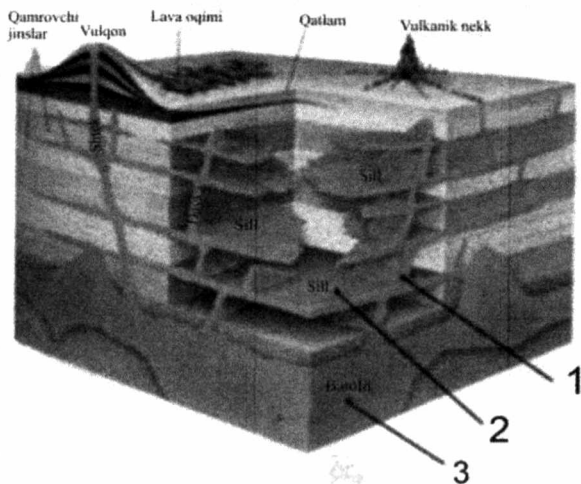
Batolitlar ko‘p hollarda tektonik strukturalarni ko‘ndalang yo‘nalishda yorib chiqqan bo‘ladi. Bunday intruziv massivlarning tepa qismida har xil o‘lchamdagi ksenolitlar ko‘plab uchraydi.

Batolitlar O‘rta Osiyoda keng rivojlangan. Ularni Chotqol - Qurama, Hisor va Nurota tog‘larida kuzatish mumkin (5.5-rasm).

Apofizalar - asosiy intruzivlardan chetga yorib kirgan yoki yirik pona shaklidagi qismidir. Yondosh jinslarga nisbatan apofizalar muvofiq, nomuvofiq - yorib kiruvchi holda shakllangan bo‘lishi mumkin.

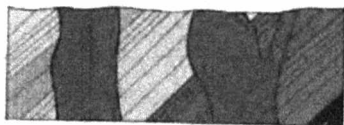
Shtoklar kesmada izometrik yirik ustunsimon shakldagi intruziyalar bo‘lib, yuzasi 100 km^2 gacha etishi va chuqurlikka qarab birmuncha kengaygan bo‘lishi mumkin (5.7-rasm).

Etmolit ustki (apikal) qismi botiq, chuqurlikka qarab torayib boruvchi noto'g'ri voronka shakldagi intruziya hisoblanadi (5.8-rasm). Ularning ustki qismidagi yondosh jinslar bilan kontakti



5.6-rasm. Magmatik jinslarning yotish shakllari. 1- dayka. 2- sill, 3- batolit. (Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siyever.)

muvofig bo'lishi mumkin. Ular gorizontal kesmada izometrik yoki bir qancha cho'zilgan shaklda bo'ladi. Etmolitlar sill→lopolit→etmolit sxemasi bo'yicha sillarning hosil bo'lishining kechki bosqichi deb taxmin qilinadi.

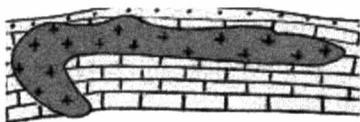


5.7-rasm. Shtoklar.



5.8-rasm. Etmolit.

Garpolit (yunoncha «*garpos*» - *o'roq*) yirik, yorib kiruvchi, ichki qismi 5muvofiq, vertikal kesmada o'roqsimon shakldagi intruziv tanadir (5.9-rasm). Garpolitlarning ustki qismi ma'lum tepaliklar va chuqurliklardan iborat qavariq shaklda bo'ladi. Pastki qismi esa egilgan, gorizontal yoki ildizi tomon qiyalangan bo'ladi. Garpolitlarning hosil bo'lishi burchakli nomuvofiqliklarga bog'liq bo'lishi mumkin. Kristallashgan qadimiy jinslar bilan ularning ustida nomuvofiq yotuvchi hosilalar orasiga magmaning yorib kirishi bilan bog'liq.



5.9-rasm. Garpolit.

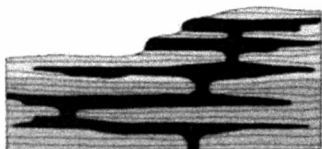
Daykalar tog' jinslaridagi darzliklar bo'ylab magma suyuqligining yorib kirishidan hosil bo'ladi (5.10, 5.15,1-rasm). Ular



5.10-rasm. Dayka.

tik holdagi o'zaro paralle chegaralarga ega bo'lgan yorib kiruvchi tanalardir. Daykalarning uzunligi ularning qalinligidan o'nlab marta katta bo'ladi. Daykalarning aksariyat qismi 0,5 dan 5-6 m qalinlikka va o'nlab metr uzunlikka ega bo'ladi. Ba'zi hollarda ularning qalinligi 250 m ga borishi, uzunligi esa 100km dan ortiq bo'lishi mumkin (5.8-rasm). Daykalar bir jinsli oddiy va magmaning bir necha bor yorib kirishi natijasida turli jinsli murakkab tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Metamorfik cho'kindi jinslarni yorib chiqqan granit tarkibli dayka.

Muvofiq intruziyalar. Muvofiq intruziyalar guruhiga yondosh jinslar qatlamlari chegaralari bilan ajralgan va ularga nisbatan parallel joy-lashgan intruziyalar kiradi. Odatda ular plitasimon yoki linzasimon shakldagi yassi intruziyalardir. Muvofiq intruziyalarning

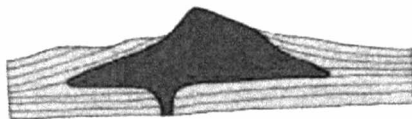


5.11-rasm. Ko'p yarusli sillar.

ko'pchiligi qatlamlar orasiga magmaning siqilib kirishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday muvofiq intruziyalarga sillar, lakkolitlar, lopolitlar va fakolitlar kirad.

Sillar statigrafik gorizontlar yoki formatsiyalar oralig'iga magma suyuq-ligining siqilib kirishi natijasida hosil bo'lgan plitasimon intruziv yotqiziqlardan iborat (5.11-rasm). Ularning joylashgan holati gorizontallik, ozroq qiyalangan va ba'zida burmalangan bo'lishi mumkin. Sillar ba'zi hollarda qalinligi 600-900m va maydoni minglab kvadrat kilometrarga etuvchi ulkan o'lchamli bo'lishi mumkin. Sillar bir komponentli oddiy yoki magma suyuqligining bir necha bor yorib kirishi natijasida ko'p komponentli murakkab tarkibli bo'lishi mumkin (5.8,2-rasm).

Lakkolitlar vertikal kesmada zambrug'simon shakldagi muvofiq intruziyalar bo'lib, ularning ustki qismida qatlamli tog'



5.12-rasm. Lakkolit.

jinslari gumbazsimon yoki arkasimon ko'tarilgan bo'ladi (5.12-rasm). Ularning pastki yuzasi gorizontallik va yassi bo'ladi. Lakkolitlar ostidagi oziqlantiruvchi kanali taxminan kuvursimon yoki daykasimon bo'ladi. Nordon yoki o'rta tarkibdagi qovushqoq magma gipabissal sharoitlarda qatlamlar orasiga siqilib kirgan.

Lopolitlar (yunoncha-«lopos»-tovoq) platforma tuzilishga ega bo'lgan hududlardagi tovoqsimon shakldagi muvofiq intruziyalar

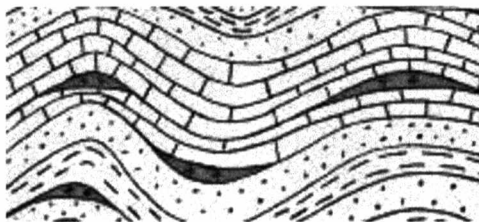


5.13-rasm. Lopolit.

bo'lib, diametri yuzlab kilometrni va qalinligi yuzlab metrni tashkil qiladi (5.13-rasm). Ular kam va o'rta chuqurliklarda keng pog'onasimon grabenlardagi darzliklar bo'yicha magmaning ko'tarilishi natijasida hosil bo'ladi. Lopolitlarni tashkil qiluvchi intruziv jinslar asosli, o'tasosli va ishqorli tarkibga ega bo'ladi.

Fakolitlar (yunoncha-«fakos»-linza) antiklinal va sinklinal burmalarning yadrosida qatlamlar orasiga magmaning siqilib kirishidan hosil bo'lgan yarimoy shakldagi intruziyalar bo'lib, burmalarning turiga qarab simmetrik va asimmetrik shaklli tanalarni hosil qiladi (5.14-rasm).^{1,2}

Tabiatda yondosh jinslar bilan ham muvofiq, ham nomuvofiq kontaktlarga ega bo'lgan intruziv jinslarning struktura shakllari keng tarqalgan. Ular **serogen struktura** shakllari deb yuritiladi.



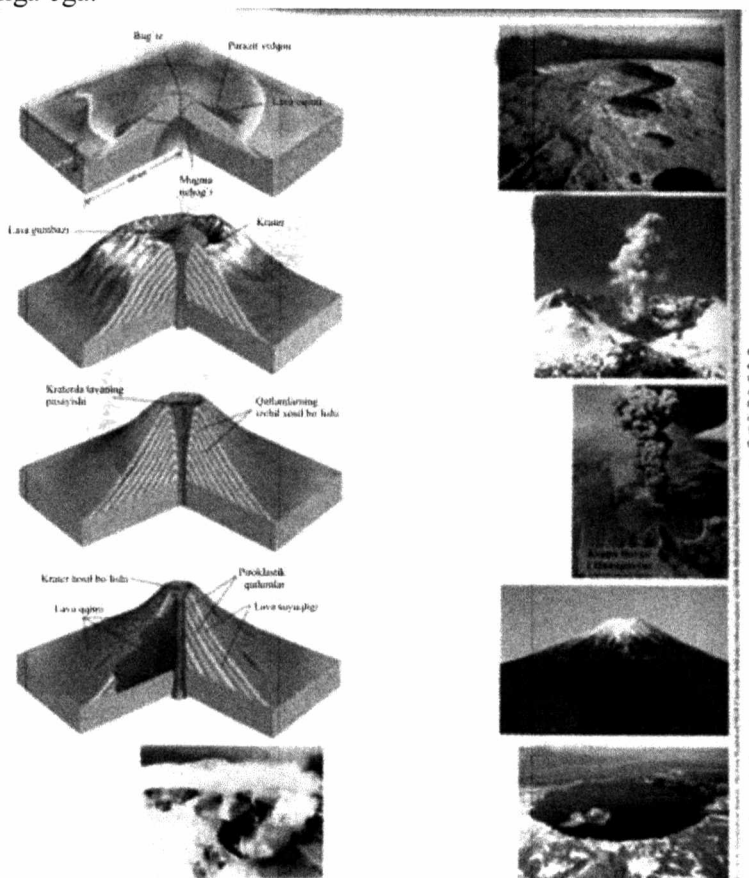
5.14-rasm. Fakolitlar

Otqindi magmatizm yer yuzasida aniq shakllarni hosil qiladi. Yorib chiquvchi kanallarining joylashishiga qarab keng maydonli (ploshadnie), qatorli (lineynie), markaziy (sentralnie) tiplarga ajraladi. Keng maydon tashkil qilgan otqindi jinslar lava platolarini tashkil etadilar. (masalan: Britaniya kolumbiyasi, Xindistondagi Dekan tekisliklari).

¹ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 81-83.

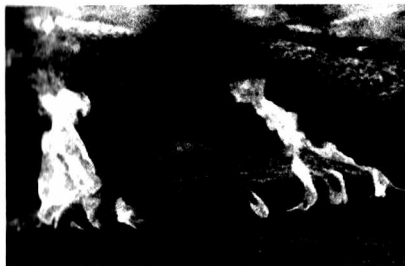
² Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. p 88-91

Vulqon hosil qilgan rel'yef yer ustida keng tarqalgan. Ular batolitlar hosil qilgan tog' tizmalari, lakkolitlar hosil qilgan kichik tog'lar, gumbazlar (kupollar), apofizalar tashkil qilgan yer usti pog'onalari va daykadan hosil bo'lgan devorlar, qatlam intruzivlarniig hosilasi, trapp formatsiyasi (Sibir yassi tog'lari) va boshqalardir. Effuzivlar tashkil qilgan krinam - lava platolaridir. Markaziy tip vulqonlarining yorqin misoli Islandiyadagi vulqon qalqoni (shit). Uning asos diametri 6 km, balandligi 500 m, kraterning eni 500 m. Bu vulqonning ko'ndalang kesimi har xil vaqtda otilib, vulqon oqimi bir-birini qoplab yotgan qalqonsimon shaklga ega.



5.15-rasm. Vulqon qurilmalari.

Lava konusi yon bag'rining tikkaligi vulqon tarkibiga bog'liq;. Nordon lavalar tez qotishi sababli vulqon yon bag'ri tik bo'lsa, asosli va ultra asosli magmatik jinslar sekin qotishi sababli lava-oqimlarini hosil qiladilar.



5.16-rasm. Oqayotgan lava.
www.liveinfo.ucoz.com



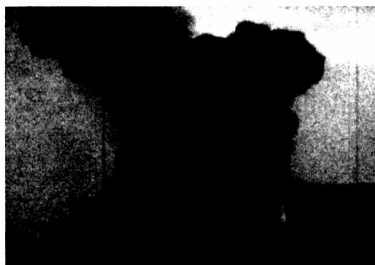
5.17-rasm. Lava oqmasi yo'lgacha chiqib ketgan.
www.liveinfo.ucoz.com



5.18-rasm. Vulqon bombasi.
www.ekosistema.ru



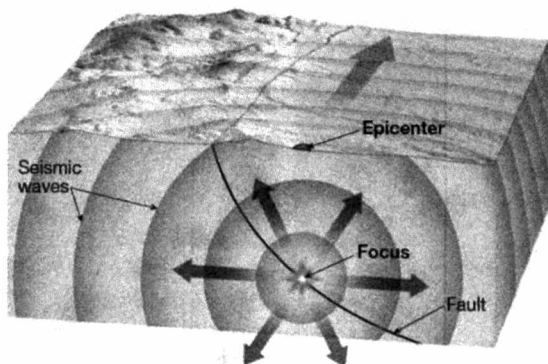
5.19-rasm. Suyuq qaynoq lavaning vulqon konusidan oqib chiqishi.
www.liveinfo.ucoz.com



5.20-rasm. Stromboli vulqonining otilishi.
www.copypast.ru

5.6. Zilzilalar - endogen rel'yef hosil qiluvchi omil sifatida.

Geomorfologiyada zilzilalar quyidagi ishni bajaradilar; darzliklarni hosil qiladilar, yer qobig'ining bo'laklarini (blok) siljitadilar, burma deformatsiyasini shakllantiradilar, o'pirilish hosil qiladilar va qoyalarni qulatadilar (obval).

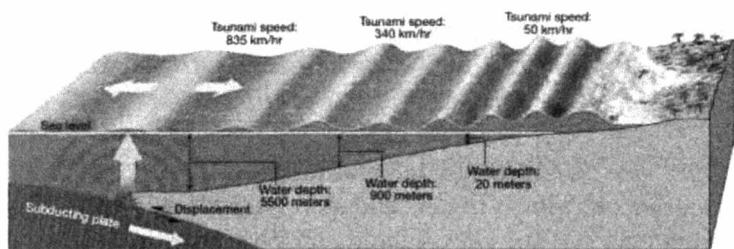


5.21-rasm. Zilzila o'chog'ida seysmik to'lqinlarning tarqalishi.

Ashxobod zilzilasida (1948 y) yer yuzasida turli darzliklar hosil buldi, ayrimlari bir necha 100 mlargacha chuzilib o'z yulida tepa, vodiy va soylarni kesib 1m gacha bo'lgan zinalarni paydo qildilar.

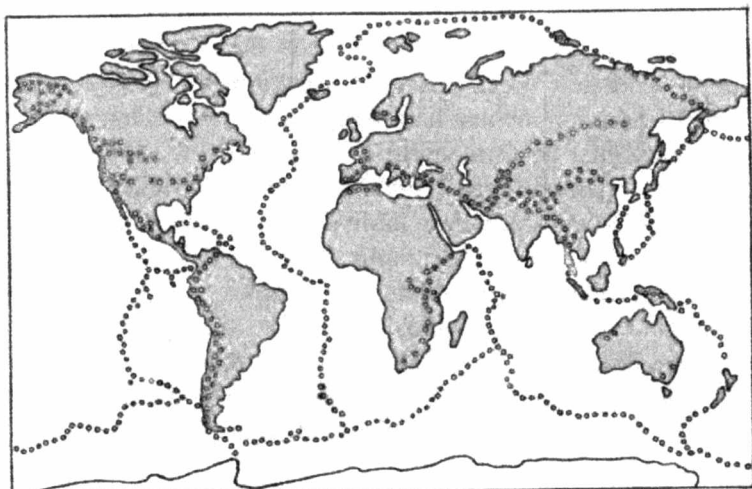
1885 y. Belovodsk zilzilasi (Kirgaston) zinasining (ustup) balandligi 2,5m gacha bordi.

Lissabon (1775y) zilzilasida (Portugaliya) qirg'oq cho'kib 200 m chuqurlikka ega bo'lgan bo'g'oz, qo'ltiq paydo bo'ldi. Gobi - Oltoydagi (1957 y) zilzilaning epitsentr zonasida hosil bo'lgan grabenning kengligi 800 m, uzunligi 2,7 km, chuqurligi esa 4 m ga yetdi. Meksikada (1887 y) bo'lsa, zilzila vaqtida ikki tushirma - uzilma orasidagi tepaliklarning balandligi 7 m gacha ko'tarildi. Tojikistondagi Xait zilzilasida (1949 y) Xait qishlog'i butunlay yer ostida qolib ko'milib ketdi. Pomirda 1911 y. qulab tushgan massa Murgob daryosini bo'g'ib qo'ydi. To'g'onning eni 5 km, balandligi 600 m ga bordi (5.22-rasm).



5.22-rasm. Sunamining hosil bo'lish jarayoni

Vulqonlar kabi zilzilalar ham yer kurrasida tekis va bir tarzda tarqalmagan. Bir hil joyda ularning energiyasi kuchli bo'lsa, boshqa yerlarda past. Baland seysmik faollik Urta yer dengiz kamariga tegashli burma viloyatida, ya'ni Gibraltardan tortib Malay arxipelagigacha sodir bo'lsa, yana boshqa o'lka Tinch okeani xalqasi kamariga tegashli yirik burma viloyati megarel'yefida o'rin oladi. Uchinchi seysmik aktiv viloyat okean o'rtasidagi tog' tizmasi va Sharqiy Afrika rift zonasidir (5.23-rasm).



5.23-rasm. Yyer shari yuzasida seysmik mintaqalarning joylashishi

Agar vulqonlar kartasi bilan zilzilalar kartasini bir-biriga taqqoslasak kuchli vulqon o'lkalari bilan seysmik aktiv zonalar bir biriga mos tushar ekan. Agar bu kartalarni yangi tektonik xarakatlar

kartasi bilan solishtirsaq oddiy geografik moslik emas, balki vulqonlar va zilzilalar yangi davr tektonik jarayonlarining aktiv, jadallashgan mintaqalariga tugʻri kelar ekan.

5.7.Ekzogen jarayonlar va rel'yef.

Yuqorida koʻrib oʻtilgan endogen jarayonlar Yerning ichki kuchlariga bogʻliq va «toza» holda deyarli uchramaydilar. Hosil boʻlgan rel'yef shakllari ekzogen jarayonlar taʼsirida yemirila boshlaydilar. U energiyaning manbai asosan quyosh energiyasidir. Quyoshning sirtidagi harorat 6000°C boʻlsa, ichkisi 2000000°C gacha boradi, quyoshning radiusi 695553 km, Yerning radiusi esa 6378 km. Uning massasi 199.1031 gr boʻlib, 333343 Yer massasiga teng, yaʼni jami quyosh sistemasining 99,8% ni tashkil qiladi. Yer yuzasiga quyosh issiqligini milliarddan 0,5 qismigana yetib keladi. Yer va okean yuzasining 1sm^2 joyiga 1 minutda 9,23 djoul energiya toʻgʻri keladi. Bunday haroratni olish uchun Yerdagi mavjud neft, gaz, koʻmir va otin zahiralarini 3 kun yoqish kerak.

Quyosh energiyasi Yer sirtidagi suv, havo, litosfera jinslarining harakati energiyasiga oʻtadi. Albatta bu harakatlar jarayoni davomida endogen kuchlarga oid gravitatsiya energiyasi ham qatnashadi. Shuning uchun ham yuqoridagi jarayonlarni « toza » ekzogen jarayonlar deb bulmaydi.

Ekzogen jarayonlarga oqar suvlarning, okean, dengiz, koʻllardagi suv massalarining faoliyati tufayli hamda yer osti va sirtidagi suvlarning harakatlari sodir qiladigan rel'yef hosil qiluvchi energiyalar qatnashadilar. Bundan tashqari yonbagʻir, jonivor (organizm) va insonlarning hoʻjalik faoliyati davomida geomorfologik rel'yef hosil qiluvchi jarayonlari ham oʻrganilishi lozim. Yuqorida qayd qilingan rel'yef hosil qiluvchi jarayonlar alohida boʻlmay, bir-biriga taʼsir oʻtkazib birgalikda rel'yefni shakllantiradilar.

6. GEOMORFOLOGIYANING TADQIQOT USULLARI

Endogen jarayonlari bilan sodir bo'ladigan turli xil xodisalarni tabiatda kuzatiladigan holatlarni o'rganish uchun geologik, tektonik, geofizik fanlarning usullarini qo'llanilsa, ekzogen jarayonlarning ta'sirini bilish uchun geomorfologiya fanining tadqiqot usullari katta ahamiyatta egadirlar.

Geomorfologiya fanida rel'yef tuzilishini aniqlash uchun o'ziga xos yetti xil izlanuvchi usullar bo'lib, ular bir-biri bilan uzviy bog'liqdirlar.

Morfometrik usul. Bu usul yerning rel'yef shaklini tahlil qilish, miqdor mezonini qo'llash va olingan natijalarni genetik holatini talqin qilishga asoslangan.

Morfometrik usul asosan endogen va ekzogen jarayonlarining ta'sirida Yer po'stining rel'yef holatining doimiy o'zgarib turishi, uning oqibatida yangi shakllarning hosil bo'lishi va shu bilan birga uning yemirilish oqibatida xilma-xil genetik cho'kindi yotqiziklarning paydo bo'lishini o'rganadi. Bu ikki bir-biriga bog'liq bo'lgan jarayonlar denudatsion va akkumulyativ rel'yef formalarni hosil qilishda asos bo'ladi.

Geomorfologiyaning bu usuli rel'yefning shakl va elementlarining nisbiy gipsometrik holatini tahlilga, suv tarmoklarining zichligiga, qiyalarning o'zgaruvchanligiga, rel'yef shaklining uzunligiga va uning kengligiga asoslanadi. Tadqiqotlarni hozirgi zamon aniq topografik xaritalar asosida olib boriladi. Bu topografik xaritalar rel'yef gipsometriyasini aniqlashga imkon beradi. Rel'yef shaklini o'rganishda morfometrik usul aerosuratlarini, orbita stantsiyalaridan olingan keng zonali fotosuratlar, shu bilan birga dala sharoitida olingan o'lchovlarni qo'llaydi. Usuldan olingan ma'lumotlar orqali neft-gaz zaxiralarining tuzilishini o'rganiladi va shu orqali hududning geologik xaritalarini tuzishda qo'llaniladi.

Morfofatsial usul. Endogen va ekzogen jarayonlarining ta'sirida yer po'stining rel'yefi doimo o'zgarib turadi, yangi shakllarni tuzadi va shu bilan birga "eski" rel'yef holatini doimo yemirib maydonda turli xil genetik cho'kindi yotqiziqlarni paydo qiladilar. Bu ikki bir-biri bilan bog'lik bo'lgan jarayonlar denudatsion yemirilgan yoki akkumulyativ yotkizik forma rel'yefini

yaratadi. Denudatsion rel'yefni akkumulyativ rel'yef yotqiziqlari bilan taqqoslantirilganda, ular tomonidan tashkil topgan yotqiziqlarni puxta o'rganilganda morfofatsial usulning ma'nosini, o'rni tushunsak bo'ladi. Bu izlanishda tog' jinslarining bir biri bilan bog'liqligi, u orqali rel'yefning nisbiy yoshini aniqlasa bo'ladi.

Morfofatsial usulni asosan dala sharoitida amalga oshirilib, unda tog' jinslarining petrografik tarkibini o'rganib, ularning fatsial ya'ni qanday sharoitda va muhitda rel'yefning yaratilishi aniqlanadi. Usul geologik-geomorfologik kesmalar tuzish orqali tog' jinslar qanday ob-havoda, dengiz yoki kontinental muhitda, cho'kma yoki boshqa tabiiy jarayon ko'magida, ob-havo va qaysi gipsometrik balandlikda paydo bo'lganligi, uning tekstura-struktura tuzilishi alohida e'tiborga olinadi.

Usulning oldiga qo'yilgan maqsadlari geomorfologiyaning, geologiyaning ko'pgina aniqlovchi usullari bilan chambachas bog'liqdir.

Morfotuzilish usullari. Bu usullarda tuzilmalarning qiyofasi, rivojlanishiga qarab rel'yef o'rganiladi. Ko'p holda katta elementlarga ega bo'lgan tuzilmalar yerning tuzilish rel'yefida, agar ular tug'ri proporsional rivojlanishsa tektonik harakatlarda, tektonik yoriklarda o'z aksini topadi. Misol uchun chuqur o'pkonlar, g'ovaklar, yer yorig'i bilan bog'liq bo'lsa, tepaliklar-adirlar antiklinal shaklli tuzilmalar bilan bog'liqligi bor. Rel'yefning strukturaviy, strukturaga asoslangan va nostrukturaviy shakllarni aniqlanadi.

Sbrosli va erozion tog'larni, tektonik rel'yefning tug'ri va teskari shakllarni va boshqa farqlashga imkon tug'iladi.

Morfotektonik usullar. Tektonik harakatlar yer qobig'iga turli xil yo'llar bilan ta'sir qilishlari mumkin. Bu harakatlar vertikal, gorizontal yo'nalishga qarab rel'yefni hosil qilishda o'ziga xos tuzilmalar yaratadi. Tektonik tuzilmalar o'z rivojlanishida vertikal harakatlar gorizontalliklardan ziyodroq bo'lsa, u holda sodda ko'rinishga ega bo'lgan tuzilma hosil buladi. Bularni qavariqli simmetrik antiklinallar deb ataladi. Aksinchasi (botiqligiga) sinklinallar kiradi. Antiklinal tuzilma rel'yefda yakka tepaliklarni sinklinal tog' orasidagi havzani tashkil qi ladilar.

Antiklinallarning yig'indisi – antiklinoriya rel'yefda tog' tizmasini (Tyan' Shan, Pomir) yaratadi, sinklinallarniki-sinklinoriya (Farg'ona) vodiylarni hosil qiladi.

Tektonik harakatlar yer qobigini rivojlanishida bir necha davriy rivojlanish-yuksalishlarga yoki so'nish holatlariga ega (bannalid, solidonit, gertsinid, altit). Agar bu rivojlanish harakatlari hududda bir birining orqasidan uzluksiz davom etsa, u holda bunday tektonik harakatni aktivlashgan merosdan qolgan deb ataladi.

Bunday holatlarda rel'yef tuzilishida ulkan tog'larni uchratamiz (Pomir, Karakorum tog' tizmalari). Agar tizilmalarning shakllanish davrida tektonik harakatlarning yo'nalish siljishi davr orasida bir-biriga to'g'ri kelmasa, u holatda rel'yefda inversion tog' tizmalarini yoki tog' botiqlarini uchratiladi. Misol: Pomir tog'larida perm-trias davrining yotqiziqlari sinklinal shaklida bo'lgan. To'rtlamlamchi lar davrida esa bu yotqiziqlarning o'rni rel'yefda baland tog' tizmalariga (Kabutxauz-Dorvod tog'lari) to'g'ri keladi. Janubiy Amerikadagi And tog' tizmasining suvayirgich rel'yefida dengiz sathidan 3000 m balandlikda ilk To'rtlamlamchi davriga oid dengiz yotqiziklari bilan qoplangan bo'limlar aniqlangan.

Morfogeografik usullar. Hozirgi zamon va o'tmishdagi rel'yef hosil bo'lishi sharoitlarini bu usullar aniqlaydi. Bularga:

- a) iqlim sharoiti;
- b) geografik landschaft;
- v) tuproq;
- g) daryolar gidrologiyasi;
- d) muzlash xodisalari va
- e) biogeografik hodisalar kiradi.

Biogeografik hodisalar o'z o'rnida:

- 1) zoogeografik va
- 2) geobotanik turkumlarga bo'linadilar.

Morfogeografik usul yer ustidagi bo'layotgan turli xil fizik-kimyoviy jarayonlarning rel'yefga bo'ladigan ta'sirini o'rganuvchi usul bo'lib hisoblanadi. Ekzogen jarayonlarning yerning ustki tarqalishi geografik muhitga bog'likdir. Ayrim ekzogen jarayonlar faqatgina o'ziga xos geografik muhitni tanlasalar, boshqalari regional xususiyatga ega bo'lib, umumiylikka bog'liq bo'ladilar. Bu usul bilan boshqa izlanuvchi usullar ham bog'likdir. Bularga

geoximiya, geobotanika, tuproqshunoslik va biogeografiya usullaridir.

Morfodinamik usullar.Geomorfologik tadqiqotning prinsipial asosini dialektik materializm metodologiyasi tashkil qiladi, ya'ni obyektlarni o'rganishda, ularni rivojlanishda bog'liqligi hisobga olinadi, rel'yefni o'rganishda va analiz qilishda tarixiy yondashiladi.

Morfodinamik usul asosan hozirgi vaqtda o'tayotgan falokatli qisqa vaqt ichida endogen jarayonlarining ta'siri ostida o'tuvchi xodisalarni, yer rel'yefida chuqur iz qoldiruvchi holatlarni o'rganadi. Bu usulni geomorfologlar dala ishlari bilan olib boradilar va ularni kuzatish, o'lchov asboblari bilan amalga oshiriladi. Dinamik jarayonlarga: sellar, qum ko'chkilari, trikazalar, tektonik siljishlar, kuamalar, odam ta'sirida hosil bo'lgan landshaft o'zgarishlari kiradi.

Paleogeografik usul. Hozir bizning atrofimizda ko'rinib turgan yer rel'yefi uz shakllanishida o'tmishdagi qadimiy rel'yeflarning ishlovi natijasidir. Bu tarixiy jarayonlarni chuqurrok, o'rganish ularning kelib chiqish yo'llariga baho berish va qadimiy rel'yef qay holatdan ekzogen jarayonlarning ta'sirida yemirilib ketilganligini bilish, uzoq muddat davomida iqlimning o'zgarishini kuzatish paleogeografik usulning asosiy vazifasidir.

Bu usul orqali rel'yefni yoshini aniqlash bilan birga tarixiy geologik rivojlanishni bilishga yordam beradi. Shu bilan birga bu usul yuqorida izohlangan usullarning mujassamlanganidir.

Bu usul orqali turli xil masshtabda, qo'yilgan vazifaga qarab paleogeografik xaritalari tuziladiki, unda hududning "ko'milib" ketgan (pedeplen) yoki qoldiqlar holatida saqlangan (peneplen) rel'yef tekisliklarni tiklash, daryo terrasalarini va To'rtlamlamchi yotqiziqlar bilan bog'liq bo'lgan sochma konlarni o'rganishga yordam beradi.

Geomorfologiya fani asosiy usullardan tashqari qo'shimcha usullar yordamida ish olib boradi. Bu usullar qatoriga geofizik usullar kirib (seysmorazvedka, magnitorazvedka, gravirazvedka) ular planetar geomorfologiyada yyer sharining shakli va o'tmishini aniqlashda qo'llaniladi. Shuningdek materik va okean kabi yirik shakllarining ichki va tashqi o'zgarishlarini ularda o'tadigan endogen jarayonlarning ta'sirini o'rganishda yordam beradi.

Geofizikaning seysmik usuli yer po'stining tektonik harakatlarini, turli xil tezlikka, zichlikka ega bo'lgan seysmik qavatlarining joylanishini belgilaydi va gravitatsion holatiga baho beradi.

Hozirgi zamon ilm-fanning yuqori cho'qqiga chiqqan usullaridan biri bu distansion usullardir. Bu usullarning qulayligi shundaki, unda izlanish maydon-larining ko'lami katta bo'lib, bir vaqtning o'zida bir necha million km² maydonni qamrab olishi mumkin. Bu usullarga aero, kosmo usullar kiradi.

O'zining mohiyati bilan usullar qatoriga tarixiy va arxeologik usullar kiradi. Bunda eski qo'lyozma orqali rel'yefning holati, turli xil daryo, ko'l va dengiz qirgoqlarining o'zgarishini bilib olsa bo'ladi. Hududlarga qo'yilgan nomlar (toponima) orqali geomorfolog olim o'sha yerga xos bo'lgan morfologik tuzilmalarni, rel'yefning ko'rinishlarini belgilaydi (Uchqo'rg'on, Jarboshi, Beshariq va boshqalar). Bu usulda har xil vaqtda tuzilgan va chizilgan topoxaritalarni solishtirish orqasida rel'yefda o'zgarilgan xodisalarni aniqlanadi.

Geomorfologik usullar turkumiga **paleomagnit usuli** ham kiradi. Bunda tog' jinslarida ferromagnit minerallar qoldiklaridagi qolgan magnit hususiyatlarini o'rganish orqali yerning magnit qutblarini belgilash mumkin. Yerning geologik tarixiy rivojlanishida qutblar bir necha yo'nalish maydonlaridagi harakatlarni aniqlab stratigrafik tuzilishga o'z xissasini qo'shilgan.

7.REL'YEF HOSIL QILUVCHI DALILLAR

Voqealarni o'rganishimizda uning qaysi harakatlar orqali amalga oshish sabablarini bilish maqsadga muvofiqdir. Bu sabablar rel'yef hosil qilishda ikki xil yo'llar orqali amalga oshiriladi:

1. Statistik-doimiy;
2. Dinamik holatga qarab.

Statistik holatni bajaruvchi dalillar rel'yef tuzishda passiv yo'nalishda bo'lib, unga litologo-stratigrafik sharoitlari, denudatsion kesilmalar chuqurligi, tog' jinslarining yuzada yotish, og'ish burchaklarining holati kiradi. Bu dalillarning o'zagida ekzogen jarayonlarning o'rni asosiy rolni o'ynaydilar.

Dinamik holatdagi dalillar endogen jarayonlar ta'sirida aktiv o'tib, yer qobig'ining ichki tarkibidagi harakat qilayotgan magmatik eritmalarning yerning ustki qismiga ta'sir etayotgan ayrim yoki umumiy tektonik siljishlarning asosi bo'lgan rel'yef dalillariga aytiladi.

7.1. Statistik dalillar

Statistik dalillar rel'yefni paydo qilishdagi o'ziga xos sharoitga bog'liqdirlar. Bu sharoitlarga quyidagi xodisalar kiradi:

1. Litologo - stratigrafik sharoitlar. Bularga tog' jinslarining yotishi, tuzilmalar-ning morfologik ko'rinishi, ularning burchak og'ishi, yer yoriqlarining tog' jinslarini deformatsiyaga keltirishi, tog' jinslarining erish qobiliyati, qattiqligi va ularning qalinligi. Bu sharoitlarga bog'liq bo'lgan dalillar yer yuzasida xilma-xil rel'yef tuzilmalarini hosil qiladilar va unga ko'maklashadilar. Misol: tog' jinslarining tabiatda yotishida ulardagi denudatsion xolatlarni o'tishini kuzatishimiz mumkin. Plato, tekisliklarda og'ish burchagi kichik bo'lganligi sababli yemirilish, denudatsiya holatlari sekin o'tsa kuesta, qator tog' tizmalarida esa yemirilish ko'rinishlari tez o'tadi. Shu bilan bir qatorda gorizont tal tuzilmalarda nurash jarayoni chidamli tog' jinslari bilan qoplanganligi sababli bu jarayon sekin o'tadi.

Rel'yefda cho'kindi tog jinslarining yotish burchaktari 12° dan 60° gacha bo'lganda, qator tog' tizmalarini tashkil qiladi. Aksincha bu og'ishlar 0° - 12° dan oshmasa, rel'yefda kuesta, patnissimon tepaliklar hosil bo'ladilar.

Platforma, yassi tog'lar ko'pincha platforma hududlarida uchraydilar (Ustyurt platosi). Kuesto shaklidagi rel'yef tuzilmalari asosan tog' yonbag'irlarida uchraydilar (adirlar).

2. Yer po'sti turli xil tog' jinslaridan va xilma xil kimyoviy mineralogik tarkibga ega bo'lgan yotqiziqlardan tuzilgandir. Bu jinslarga tashqi muhning ta'siri cheksizdir. Bunda fizikaviy, kimyoviy ta'sirlarda tog' jinsining chidamli-chidamsizligi bilinadi.

Tashqi muhit deganda biz nurash jarayoni, oqar suvlarning va boshqa ekzogen kuchlarning ta'sirini nazarda tutamiz.

Har xil genetik sharoitda hosil bo'lgan tog' jinslarining tashqi kuchlarga turlicha ta'sirchanligi bor. Agar cho'kindi jinslar nurashga chidamli bo'lsalar, oqar suvlarning ta'siriga esa ular chidamsizdirlar (lyoss, sof tuproq, qum-shag'al, gil-mergel, ohaktoshlar). Buning aksicha magmatik tog' jinslari oqar suvlar ta'siriga, chidamli bo'lib, nurash jarayoniga esa chidamlidirlar. Bunday voqeaning sababi, magmatik jinslar o'zlarining hosil bo'lishida katta bosim, yuqori temperaturada yaratilgan bo'lib, tashqi atmosferaning unga bo'lgan ta'sirida o'z mineralogik oqsillanishga, erishiga, gidrotatsiyaga va gidrolizga ko'proq uchramaydi.

Tog' jinslari yer yuzida o'zining fizikaviy, kimyoviy xususiyatlaridan tashqari fizik - geografik, ya'ni, iqlimiy muhitning ta'siriga uchrashi mumkin. Tog' jinsining yemirilishida uning issiqlik o'tkazuvchanligi, uning rangi alohida o'rinda turadi.

Bu hususiyatlardan tashqari tog' jinslarining o'zidan suvni o'tkazuvchanligi landshaft rel'yefining yaratilishida uzviy bog'liqligi geomorfologlar tomonidan o'rganilib tasdiqlangan.

Suvni o'ziga tez shimib oladigan tog' jinslari yer osti suvlarini jamg'arishga ko'maklashadilar va shu bilan birga o'zlarining ilk bor rel'yef yuzalarini saqlab qoladilar. Aksincha suvni tog' jinslar o'zidan o'tkazmaydigan bo'lishsa, unda tog' jinslar uzoq muddatda yerning ustidagi suvlar bilan muloqotda bo'ladilar, ya'ni yuviladilar, eriydilar.

Bu esa rel'yefning yangi formalarini yaratishga olib keladilar.

Tektonik harakatlarning kuchsiz bo'lgan maydonlarida (Turon pasttekisligida, Ustyurtda) geologik tuzilmalar rel'yefda "stolsimon", patnissimon tepaliklarni yaratadilar. Bu xildagi formalar platformalarda uchrab o'zining paydo bo'lishida endogen

kuchlar kuchsiz holatda bo‘lib, ekzogen jarayonlar ta’sirlari ustunlik qilinadi. Bu xildagi maydonlarda ko‘pincha salbiy-botiq tuzilma formalari rel’yefda ko‘pchilikni tashkil qiladi, ijobiy ko‘rinishdagi tepalik, tuzilmalar rel’yefda kamroq uchraydilar.

Statistik dalillardan biri bu tog‘ jinslarining **yuvilishga chidamligidir**. Agar ohaktoshlar metamorfizatsiyaga uchramasalar, u holda oqar suvlarning ta’siriga ular chidamsiz bo‘ladilar. Shu holatni qumtosh, gillar, mergel va dolomitlarda kuzatishimiz mumkin. Buning aksi, agar cho‘qqida tog‘ jinslari metamorfizmga uchrasalar marmar, kvartsit, chaqmoktosh, yashmasimon tog‘ jinslari erish, yuvilish hollari juda sekin o‘tadilar va rel’yefda bu xildagi tog‘ jinslari yaxshi saqlanib qoladilar. Ular rel’yefda karnizsimon, zinapoyasimon ko‘rinishda uchraydilar.

Tog‘ jinslarining **rangi** statistik dalillardan biridir. Tog‘ jinslarining rangi ochiq bo‘lsa, ular quyosh nurlarini qaytaradilar, issiqlikni o‘ziga kam singdiradi, uning hajmi kengaymaydi. Bu holatlarda tog‘ jinsining rangi qoramtir yoki qora bo‘lsa, unda yuqorida ko‘rsatilgan jarayonlar kuchayadi. Ya’ni, quyosh nurini o‘ziga singdiradi, hajmi kengayadi, zarrachalar orasidagi jipslanish kuchsizlanadi. Bu esa tog‘ jinslarining nurash holati, yemirilishi kuchayadi.

Statistik dalillar tabiatda rel’yefni yaratishda alohida-alohida uchrashmaydilar va ko‘pincha kompleks holatlarda olib boriladi, birlarini kuchaytiradi.

7.2. Dinamik dalillar

Dinamik dalillarga asosan **endogen jarayonlarga** bog‘liq bo‘lgan xodisalar bilan belgilanadi. Endogen jarayonlar Yer qobig‘ida kuzatiladigan tektonik harakatlarni jonlantiradi, vulqonlar, yer yoriqlari, zilzila va turli burmalarni yaratadi. Bunday xodisalar o‘z navbatida yerning ustki qismidagi rel’yefda o‘z aksini topadi.

7.2.1. Rel’yef paydo qilishda tektonik harakatlarning roli.

Tektonik harakat o‘z yo‘nalishi bilan uch xilga bo‘linadi:

1. Burma hosil qiluvchi harakatlar;
2. Yerda darzlik hosil qiluvchi harakatlar ;
3. Vertikal-gorizontal tebranuvchi harakatlar.

Yerning ichki qismidagi konveksion harakatlar asosiy kuch hisoblanib, uning oqibatida turli shakllarni yerning ustki qobig'ida yaratadi. Bu tektonik shakllarni geomorfologik izlanishda ularning ikkilamchi belgilari orqali namuna qilinadi.

a) Burmali buzuqlar va ularning rel'yefdagi ko'rinishlari.

Burmalar tog'lik tumanlarda antiklinal va sinklinal holatlarda uchraydilar. Bunday ko'rinishdagi tuzilmalarga rel'yefda sodda formalar to'g'ri keladi, ularni ko'pincha tepaliklar, adirlar yoki pastliklar, botiqlar deb ataladi. Biroq agar tuzilmalar murakkab bo'lsa, unda rel'yefda kuzatiladigan shakllarga tog'lar, tizmalar va cho'kmalar deb baho beriladi.

Burmali viloyatlar rel'yefdagi ko'rinishi fakat tektonik tuzilmalarning formalariga, xillariga, ularning plandagi va kosmosdan olingan rasmlarining ko'rinishlariga bog'lik bo'lmay, balki ko'prok ularning ichki tuzilishiga, ya'ni ularning tashqi ekzogen kuchlarning ta'siriga bardoshliligi va tektonik harakatlarga munosabati bilan belgilanadi. Misol: Tektonik tuzilmalarning antiklinoriya va sinklinoriya ko'rinishlari burmalar tizimida murakkab turlar qatoriga kirib, tog' o'lkalari, botiq vodiylarga kiradi.

7.2.2. Yer siniqlarining rel'yefdagi ko'rinishi.

Yer siniqlari (diz'yunktiv dislokatsiya qatoriga kiradi) shunday tektonik harakatlar turiga kirib, u o'z rivojlanishida bir butun tog' jinslarining jipslik holatini buzib, ikki bo'laklarga bo'ladi. Bu bo'laklar bir-biriga nisbatan o'rin almashtirib siljiydilar. Sodda yer siniqlarini ko'pincha darzlar deb atab, ular katta chuqurlikka, uzunlikka va kenglikka ega bo'lmaydilar. Ko'p hollarda darzlar yerning ustki yuzasida uchraydilar.

Tabiatda bu xildagi siniqlardan tashqari o'ta chuqurlikka ega bo'lgan siniqlar ham uchraydilar. Bularning uzunligi, eni bir necha kilometrni tashkil qiladi va rel'yefda aniq izlarni qoldiradi. Masalan: yosh yer siniqlari hosil bo'lgan hududlarda siljish tektonik harakatlarning turli xilda bo'lishi rel'yefda zinapoyasimon tuzilmalarni hosil qiladi. Siljishlarning kuchiga qarab siniqlar vertikal siljish bilan uning amplitudasini aniqlash mumkin. Bu xil amplitudalar ko'pincha ikkita zinapoyalar orasidagi masofa orqali

belgilanadi. Siljishlar oqibatida hosil bo'lgan tog' tizmalarini **bo'lak-parchasimon tektonik tog'lar** deb ataladi.

Tuzilmalarning morfologik ko'rinishiga qarab bo'lak-parchasimon tektonik tog'larni; **burma-bo'lak tog'lar** ham deb tushuntiriladi. O'zining maydon ko'lamiga qarab bu xildagi tog'lar burmali, qayishgan tog'lardan qolishmaydilar. Agar antiklinal, sinklinal tuzilmalar yer siniqlari bilan chegaralansalar, u holda ularni **gorst antiklinal, graben sinklinal** deb atash mumkin. Bu xildagi tuzilmalar uzlarining tashqi ko'rinish shakllari bilan bo'lak-parchali tog'larning asosini tashkil qiladilar.

Yer siniqlari hamma vaqt ham rel'yefda o'z izlarining aksini qoldir-maydilar. Agar tuzilma ko'tarilganda tashqi yuzasini ekzogen jarayonlari tez suratlarida o'zgartirib yemirsalar, u holda tuzilma yuzasining shakli topografik rel'yef tekisliklaridan farqi bo'lmay qoladi, bu esa yer siniqlarining izlarini rel'yefda kuzatish qiyin bo'ladi.

Yer siniqlarining rel'yefni hosil qilishdagi roli muhim bo'lishi shundaki, ular tektonik harakatlar natijasida yer bo'laklarini mayda qismlarga parchalab ularni tezroq yuvilishga ko'maklashadi va ekzogen shakllarni yaratishga o'z hissasini qo'shadi. Bu esa yer osti, ustki suvlarini to'plashga yordam beradi.

Yer siniq darzlarning dengiz va okean qirgoqlaridagi o'ziga xos tuzilish formalarini yaratib rel'yefda qirgoqqa nisbatan ko'ndalang soy, jilg'a izlarini tuzib beradilar. Bu xildagi tuzilmalarda dengiz qirgoqlarini mayda bo'laklarga bo'linib, ularni engiz tomon siljitib rel'yefda zinapoyasimon shakllarni hosil qilib beradi.

Dengiz va okean ostida hosil bo'lgan siniklar tarnovsimon tuzilmalarni ikki tomondan chegaralaydilar.

Yerdan singib chiqadigan issiq sovuq buloqlar, vulqon o'choqlari va zilzila markazlari ham tabiatda ko'pincha yer siniqlariga, yoriqlariga, darzlarga to'g'ri keladi. Bu xildagi tektonik sinif-yoriqlar yer qa'riining 500-700 km chuqurligiga boradigan dezyunktiv jarayonlarga to'g'ri keladi.

Yuqorida ko'rsatilgan yer siniqlari asosan subvertikal tektonik harakatlar bilan bog'liq bo'lib, rel'yefda o'z izlarini chuqur qoldiradilar.

Gorizontal tektonik harakatlar bilan bog'liq bo'lgan yer siniq - yoriq'lari rel'yef yuzasida o'z formalarini qoldirishlari mumkin. Bularga yer qobig'idagi siljishlar, riftogen tuzilmalar, plastina, assimetrik antiklinallar kiradi. Gorizontal harakatda bo'lgan tuzilmalarni geodezik o'lchovlar, paleomagnit izlanishlar orqali belgilasa bo'ladi. Geologik tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, Hindiston yarim oroli Afrika qit'asidan yer yorig'lari yordamida ajralib chiqib shimol tomoniga siljish natijasida Yevraziya qit'asiga kelib to'qnashgan. Uni sun'iy yo'ldoshlar orqali kuzatilganda 5-6 mm/yiliga tezlikda harakat qilingani aniqlangan. Bu qit'alarning gorizontal harakati oqibatida ularning to'qnashish hududlarida kollizion jarayonning sababi bilan ulkan tog' tizmalari hosil bo'lgan (Himoloy, Karakurum, Pomir).

7.2.3. Tebranuvchi tektonik harakatlarning rel'yef tuzilishidagi roli.

Tebranuvchi harakatlarni ko'pincha **epeyrogen harakatlar** ham deb ataladi. Bu harakatlar Yerning ustki qismida turli hududlarda va hamma vaqt sodir bo'ladilar. Tebranma harakatlarning sababchisi bu yerning ichki kuchidir. Bu xildagi harakatlarni epeyrogen xildagi harakatlar qatoriga kirgizib ular rel'yef hosil qilishda katta ahamiyatga egadirlar. Tebranma harakatlarning masshtabiga, o'rniga qarab turli xillarga bo'linadilar. Tebranuvchi vertikal harakatlarning birinchi bosqichlari orogen burulmali va platformali hududlarida ko'riladi, ikkinchi bosqichga. Esa platformalardagi antikliza, sinekliza tuzilmalari kirsa, orogen burilmalarga esa ko'tarilish va pasayish tuzilmalari kiradi. Uchinchi bosqichga esa sinikli parchalarda va tekis tog'lik tuzilmalarda uchraydilar.

8.QURUQLIK REL'YEF RIVOJLANISH QONUNIYATLARI

8.1. Platformali viloyatlarda rel'yefning tuzilishi.

Platforma - yer qobig'ining asosiy tuzilish elementlaridan hisoblanib, uning geologo - tektonik rivojlanishi sekin-asta epeyrogen rivojlanishida bo'lib, burmali viloyatlardan ajralib turadi. Platforma viloyatlarining **50% ni past tekisliklar** ishg'ol qiladi.

Ularda plato, yassi tog'lar, tog' etaklari va qit'a tekisliklari (shel'flar) asosiy rel'yef ko'rinishini tashkil qiladilar.

Qit'alar rivojlanish **yoshi bilan ikki xilga** bo'linadilar:

1. Yosh - mezozoy-kaynazoy davriga to'g'ri keladigan;
2. Qari - kembriy davriga to'g'ri keladigan platformalar.

Platformalarning rel'yef tuzilishi "qari", qolib ketgan tog' tepaliklaridan, pastkam balandliklardan tuzilgan bo'lib, ular uzoq muddatda nurash jarayoniga uchrab o'zlarining harobalangan izlarini qoldirganlar.

Qari platformalar turkumiga quyidagi tektonik tuzilmalar kiradi: Janubiy Amerika, Afrika-Arabiston, Hindiston, Sibir, Sharqiy Yevropa, Avstraliya. Bu platformalarning maydonlari asosan denudatsiyaga uchragan tuzilmalardan iborat bo'lib, ularning yoshi tokembriy davriga to'g'ri keladi. Qari platformali viloyatlarga asosan quyidagi tektonik tuzilmalar elementlari kirib bularga:

qalqonsimon tuzilmalar;

plitalar;

antikliza va siniklizalar kiradilar.

Bu element tuzilmalari rel'yefda katta bo'lmagan tepaliklardan, pastliklardan iboratdirlar.

Bu tuzilmalarda tektonik harakatlar asta-sekin holatida bo'ladilar. Bunday holatlarda nurash jarayoni kuchli o'tadi.

Tog'lik tuzilmalarning yemirishda nurash jarayoni asosiy rolni o'ynaydi va oqibatida rel'yefda denudatsion tekisliklar hosil bo'ladi. Sinklizali tuzilmalarda tektonik harakatlar bir meyorda o'tganligi sababli, ularda akkumulyativ tekisliklar paydo bo'ladi.

Akkumulyativ tekisliklarda cho'kish jarayoni uzoq davom etishi sababli, cho'kindi tog' jinslarining qalinligi katta bo'ladi va ayrim holatda jumladan Tojik-Afg'on tog' oralig'idagi havzada 13 km ga yetadigan cho'kma mavjud. Bunday holatlarda havzalardagi

tog' jinslari fizikaviy - kimyoviy o'zgarishlarga, konso-lidatsiyaga uchraydilar va o'z navbatida yer qari tog' jinslaridan farq qilmay qoladilar.

Akkumulyativ tekisliklarda denudatsiya maydonlari chegaralangan bo'lib va ma'lum bir sharoitlarda bu tekisliklar bir-biri bilan qo'shiladilar. Denudatsiya oqibatida hosil bo'lgan tog' jinslari bu hududlardan uzoqqa ko'chirilmaydilar.

Tabiatda akkumulyativ tekisliklari turlicha bo'lib, ularning hosil bo'lish holati cho'kindi jinslarning yig'ilishiga bog'lik bo'ladi. Masalan, akkumulyativ tekisliklar qisqa davr ichida, tektonik harakatlar holati pasayib turgan bo'lsalar hamki, yangi hosil bo'lgan zamonaviy tektonik harakatlar natijasida Rel'yefni ko'tarilish holatiga uchraydi. Shu bilan birga akkumulyativ tekisliklarning markaziy qismida cho'kindi jinslarning qalinligi yupka bo'ladi, chekka qismlarida esa rel'yefda yotqiziqlarning poydevori ko'rinib turadilar.

Denudatsion tekisliklar eski, qari platformalarning maydonlarida uchrab ularning hosil bo'lishida tektonik harakatlar tezkorlik qiladilar. Akkumulyativ tekisliklardan bu xildagi tekisliklarning rel'yefdagi ko'rinishidan farqi ularning rivojlanishida tog' jinslarining qattiqligi, geologik tuzilmalarning tuzilishi, iqlim sharoiti va o'simlik dunyosining qalinligining siyrakligidadir.

Denudatsion tekisliklar rel'yefda qalqonsimon tekisliklar ko'rinishida uchraydilar.

Bu tekisliklarning ustki qismida yotgan yosh cho'kma yotqiziqlarning tagida, rel'yefda kristallangan poydevor tog' jinslari qatlamlari ko'rinib denudatsion jarayonning rivojlanish holatidan darak beradi. Denudatsion tekisliklar rel'yefda stolsimon, patnissimon va poyasimon ko'rinishlarda uchraydilar. Denudatsion jarayonlar stolsimon tuzilmalarda agar kuchliroq o'tsa, ularning rel'yefdagi ko'rinishlari alohida yemirilgan pastqam tepaliklar ko'rinishda uchraydilar. Bu pastqam tuzilmalarning yon qirralari tik holatda bo'lib ustki qismlari esa tekis, gorizonta, nurash jarayoniga chidamli qattiq jinslardan tuzilgan bo'ladilar.

Denudatsion tekisliklarni tog'-yonbagirlarida uchraganlarida ularni **peneplenlar** ham deb ataladilar.

Kontinental sharoitida platformalarning ustki yuzalari turli balandlikda uchraydilar va ularni paleogenetik (ko'p xildagi genetik) tekislangan, denudatsion yuzalar ham deb ataladi. Shu bilan birga, ular o'z rivojlanishlarida akkumulyativ, denudatsion va yemirilgan rel'yeflarni o'z holatlarida o'tkazadilar.

8.2.Qit'alardagi harakatchan kamarlarning megarel'yef tuzilishlari.

Kamar megarel'yef tuzilishlarida akademik V.A. Xainning ta'rifi bilan ikki turga bo'linadilar, bularga: geosinklinal va geantiklinal formalaridir.

Geosinklinalli megarel'yef turlari asosan qit'alarining chekkalarida joylashgan bo'lib okean maydonlarini quruqlikdan ajratib turadilar.

Bu xildagi megarel'yef tuzilmalarning aksariyati yer qobig'ining tektonik harakati jadal suratda sodir bo'lib turgan hududlarda - vulqon, yer qimirlash jarayonlari tez-tez kuzatilib turadigan joylarda va shu bilan o'ziga xos rel'yef tuzilmalarini yaratadi. Har bir geosinklinalga uchragan viloyatlar tez-tez silkinib turib, o'z rivojlanishida xilma xil tektonik, iqlimiy va magmatik jarayon etaplarini bosib o'tadilar.

Birinchi bosqichida megarel'yef tuzilma maydonida cho'kish holati kuzatilib, yon atrofdagi tog'lar yemiriladi, cho'qqida gipslar bilan to'ldiriladi. Uzoq muddatda cho'kindi jinslar dinamik va termik ishlovlarga uchrab deformatsiyaga uchraydilar.

Ikkinchi bosqichda tekis holatda yotgan tog' jinslar burmalanish jarayoniga chalinadilar va bu maydonlar endogen jarayonlarga uchraydilar. Bu holatda megarel'yef tuzilmalar vertikal va gorizontal harakatga uchrab, yer po'stida esa magmatik, yer yoriqlari kuzatiladi. Rel'yefda baland tog' tizmalari paydo bo'ladi.

Uchinchi bosqichda geosinklinal formasi o'rnida hosil bo'lgan tog' tizmalari ekzogen jarayonlar yordamida sekin-asta yemirilib tekislik ko'rinishlariga aylanadilar, ya'ni platforma tuzilmalarni hosil kiladilar.

8.3. Epiplatformali tog'larning megarel'yefi.

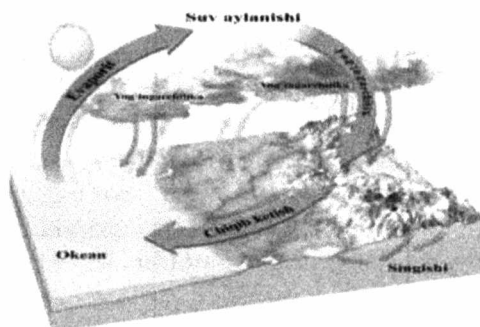
Epiplatformali tog'larga shunday tog' tizmalari kiradiki, ular o'zining paydo bo'lish davrida platforma sodir bo'lgandan keyin tektonik harakatlarning ta'sirida tog' tizmalari rel'yefda hosil bo'ladilar. Bu jarayonlarda yer po'sti burmalangan, bloklarga bo'lingan holatlarga uchrab ularda magmatik jinslarining paydo bo'lishi kuzatilmaydi.

Tog' tizmalarining formalarida yorig'lar, siniqlar kuzatilib ular yordamida hosil bo'lgan tuzilmalar gorst-antiklinal, graben-sinklinal tuzilishlar deb ataladi. Epiplatforma hududlarda uchraydigan tog' tizmalariga: Sayan, Oltoy, Baykal va Tyan-Shan tizmalari kiradi.

9. SUVNING OQUV QONUNI. VAQTINCHA OQAR SUVLAR HOSIL QILGAN REL'YEF SHAKLLARI

9.1. Vaqtincha oqar suvlarning ishi va ular hosil qiladigan rel'yef shakllari.

Vaqtincha oqar suv joylarning boshlang'ich shakllari erozion jo'yaklar bo'lib, ular delyuvial yonbag'irlardagi tekislama yuvilishdan chiziqli yuvilishga o'tgan delyuviallarning mahsuloti hisobida hosil bo'ladi. Erozion jo'yaklarning chuqurligi 3-30 sm, kengligi chuqurligi bilan teng yoki sal ortiqcha bo'ladi. Bu erozion jo'yaklarning ko'ndalang kesimi V-simon yoki quti (yashik) simon shaklga egadir (9.1-rasm).



9.1-rasm. Yer yuzasidagi suv oqimlarining aylanishi.

Agar vaqtincha oqar suvlarning yonbag'irlari o'simlik dunyosi bilan qoplangan bo'lsalar unda vaqt o'tishi bilan ularning chuqurligi 1-2 m, kengligi esa 2-2,5 m gacha bo'ladi. Biroq bu ko'rinish hamma vaqt jo'yaklarda o'tavermaydi, chunki unga o'tish uchun kuchli suv oqimi zarurdir.

Yuvilishga oson beriluvchan jinslardan (qum, qumlok tuprok, gil va b.q.) tashkil topgan erozion jo'yaklar vaqt o'tishi bilan kengayishlari mumkin va ular sekin-asta jarlarga aylanadilar. Jarlarning chuqurligi 10-20 m dan 80 m gacha bo'ladi, kengligi esa 50 va undan ortiq metrgacha uchraydi. Jar yonbag'irlari tik, ko'pincha vertikal bo'ladi. Ko'ndalang kesim V-simondir. Ularning osti tekis bo'lib, kengligi bir necha metrgacha yetadi.

Jarlar aktiv erozion shakllardir, ularning tepa qismi harakatchan bo'lib, turli ko'rinishga egadirlar. Bularning rel'yefdagi ko'rinishi ellips, doira yoki dumaloq shaklga ega. - Bularni **suv to'plagich pastliklari** deb ham ataladi.

Jarlar o'z rivojlanishida balkalarga-soylikka aylanadilar. Jar va balkalardan oqib chiqqan materiallar etak qismlarida konusini shaklni tashkil qiladilar. Vaqtincha oqar suvlar orqali yotqizilgan jinslarni **prolyuviy** deb ataladi.

Prolyuvial yotqiziqlar saralanmagan bo'lib donalari sust silliqlangandir.

Tog'larda vaqtincha oqar suvlar faoliyati rel'yefda aniq botiq joylarga joylashgan-suv to'planish voronkalari bor. Ular amfiteatr ko'rinishdagi chuqur-liklar bo'lib, yonbag'irlari erozion jo'yaklar va o'pqnolr bilan qoplangandir. Jo'yak va o'pqnolr yuqoriga qarab taxlanib ketadilar.

Tog'dagi vaqtincha oqar suvlarning faoliyati issiq va quruq iqlimli sharoitlarda kuchli bo'ladi. Bu joylarda o'simlik qoplamasi kam bo'lganligi sababli yonbag'irlarda nurash jarayoni kuchli bo'ladi.

Yonbag'irlar pastkam va chuqurliklarda to'plangan nurash mahsulotlarini yilning ko'p vaqt davrida quruq holda saqlaydi. Kuchli jala yomg'irlarda (arid viloyatlarga xos) yoki kuchli qor erish paytida tog'dan tez oqadigan suvning katta massasi to'plangan nurash mahsulotlarini olib va ularni- sellar deb ataluvchi tosh loyqa oqimiga aylanadi.

9.2. Sel - tabiatning dahshatli xodisasidir.

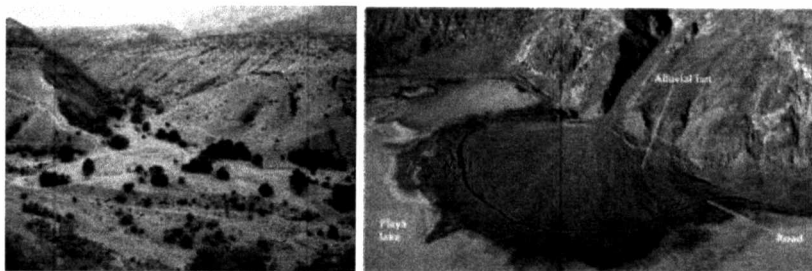
Arid o'lkalarda tog' yonbag'irlarida hosil bo'lgan vaqtincha oqar suvlar tog'lardan tog' yonbag'irlariga chiqqanlarida prolyuvial tekisligini tashkil qiladilar.

Vaqtincha tog' suvlari daryoga quyilsa, ularning chiqarilish konusi vaqtincha to'g'on hosil qilib daryo vodiysini chekintirishga, hatto to'sib qo'yishga qodir.

Vaqtinchalik suv oqimlari tog'li hududlarda **chuqur daralarni**, tekisliklarda esa **jarlarni** hosil qiladi.

Tog' yonbag'irlarida davriy ravishda vaqtinchalik suv oqimlari vujudga kelib turadi. Ular ko'ndalang kesimi V shakldagi va

bo'ylama profili katta nishablikka ega bo'lgan notekis o'zanlarni hosil qiladi. Kuchli yomg'ir va jala vaqtida ushbu o'zarlardan to'lib suv oqadi. Bu oqimlar o'zi bilan ko'p miqdorda qattiq va turli o'lchamdagi nurash mahsulotlarini oqizib ketadi. Juda katta zichlikka ega bo'lgan bunday oqimlar o'zanni ham yuvadi. Tekislikka chiqqandan keyin oqimning tezligi keskin kamayadi va olib keltirilgan barcha bo'lakli material cho'kmaga o'tib, planda konus shaklidagi prolyuvial yotqiziqlarni hosil qiladi. Bunday yotqiziqlar o'zining differentsatsiyalanmagani bilan xarakterlanadi va ular **chiqaruv konuslari** deb ataladi (9.2-rasm).



9.2-rasm. Chiqaruv konusi.

Tekislik hududlarda yumshoq lyossimon jinslarning yuvilishi natijasida **jarlar** hosil bo'ladi. Jarlar yumshoq jinslarda juda tez rivojlanadi. Jarlar bir-biriga tutashib jarliklar tizimini hosil qiladi. Jarliklar tizimining rivojlanishi qishloq xo'jaligiga katta ziyon etkazadi, ularning rivojlanishi tufayli ko'plab ekin maydonlari ishdan chiqadi (9.3-rasm).

Bunday joylardagi o'simliklar, qalin o'rmonlar, ayniqsa tropik o'rmonlar va, hatto, tik yonbag'irdagi yuvish jarayonlarini ham birmuncha sekinlashtiradi. O'simliksiz va o'simlik siyrak o'sadigan yerlarda eroziya kuchli bo'ladi.



9.3-rasm. Jarliklar tizimining rivojlanishi.

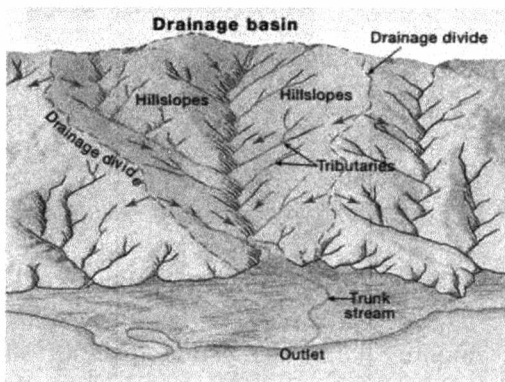
O'rta Osiyodagi tog'larning etaklarida hosil bo'lgan prolyuvial yotqiziqlar vaqtincha o'zanli oqar suvlar hosilasidir. Tog' etagida hosil bo'lgan chiqaruv konuslari ustida qishloq, shaharlar barpo etilgan. Masalan, Marg'ilon, Qo'qon, Konibodom shaharlari huddi shundaylardan.

Daryo vodiysining vujudga kelishi va rivojlanishida ham o'zanli vaqtincha oqar suvlar katta ahamiyatga ega. O'rta Osiyo daryolarining o'rta, yuqori oqimlarida o'zanli oqar suv keltirgan cho'kindilar eroziya bazasiga, ya'ni daryo o'zaniga yoki tog' etagiga ko'plab to'planadi. Tog' etagida yig'ilgan prolyuvial yotqiziqlar bir necha yuz ming m^2 maydonni qum, shag'al, xarsang va lyossimon jinslar bilan to'ldirib, ustki ko'rinishi konus shaklini hosil qiladi. Umuman, o'zanli vaqtincha oqar suvlar mahsuloti - prolyuvial yotqiziqlar deyarli yaxshi saralanmagan va lyossga nisbatan og'irroq, $1,4-1,5 \text{ g/sm}^3$, g'ovakligi taxminan 46%, tarkibida oson eriydigan tuzlar eol lyossidagiga nisbatan kam, donadorligi va mineralogik tarkibi esa, eol lyossiga o'xshab ketadi.

10. VODIYLAR SISTEMASI VA ULARNING TAVSIFI

10.1. Daryo vodiylarining tuzilishi

O‘zan suv oqimlari o‘zining geologik faoliyatida **daryo vodiylarini** hosil qiladi. Daryo asosiy daryo va uning irmoqlari, irmoqlarining soylari, soylarining jilg‘alaridan tarkib topgan tizimni tashkil etadi. Daryo tizimi egallagan maydon **daryo havzasi** deyiladi. Daryo havzalari bir-biridan suvayirg‘ichlar bilan chegaralanadi (10.1-rasm).³



10.1- rasm. Daryo havzalarining suvayirg‘ichlari.

O‘zan. O‘zan deb daryo vodiysining suv oqayotgan chuqur qismiga aytiladi. Daryolarning ko‘p qismi meandr hosil qilib oqadi. Meandrlar planda turlicha shaklda bo‘lishi mumkin. Daryo o‘zanining vodiy tubida ilon izi hosil qilib oqishi daryo qirg‘oqlaridan birining yuvilishi va ikkinchisida yotqiziqalar yotqizilishi hisobiga amalga oshadi.

Qirg‘oq yuvilishining faolligi oqim o‘zagining qirg‘oqqa yondoshuv burchagi (va oqimning eng yuqori tezligi) qancha katta bo‘lsa, yuvilish tezligiga ham shuncha katta bo‘ladi. To‘g‘ri chiziqli o‘zanlarda oqim o‘zagi uning markaziy qismida joylashgan bo‘ladi, qirg‘oq tomon tezlik susayib boradi. Bunday sharoitlarda qirg‘oq yuvilmaydi.

³ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 228.

Qirg'oqning yuvilish tezligi vodiy shakllangan tog' jinslarining mustah-kamligiga bog'liq.

Qattiq tog' jinslaridan oqib o'tayotgan daryolarda oqim o'lchamiga bog'liq bo'lmasdan qirg'oqning yuvilish tezligi keskin keskin pasayadi. Qirg'oqning eng yuqori yuvilish tezligi Amudaryoda qayd etilgan bo'lib, yiliga 1000-1200 m ni tashkil etadi. Amudaryo qirg'og'ining yuvilishi sutka va hatto soatlar davomida o'zgarib turadi.

Qayir. Daryoning vaqti - vaqti bilan suv bosadigan qirg'oqlarini qayirlar deb ataladi. Ulardagi to'planadigan yotqiziqlar uzan fatsiyasinikidan anchagina maydaligi bilan farq qiladi va o'ziga xos tekstura va strukturaga ega bo'ladi. Qayir yotqiziqlari asosan saralanmagan alevrolitlarda, pelo-alevritlardan va gillardan iborat bo'ladi. Qayirlarda botqoqliklar va to'qayzorlar rivojlanadi.

Qayirlar quruqlikning 3 % ga yaqinini tashkil etadi, ammo ularning inson hayotidagi ahamiyati juda katta.

Qayirlar uzoq vaqt davomida kechadigan yon eroziya bosqichida shakllanadi.

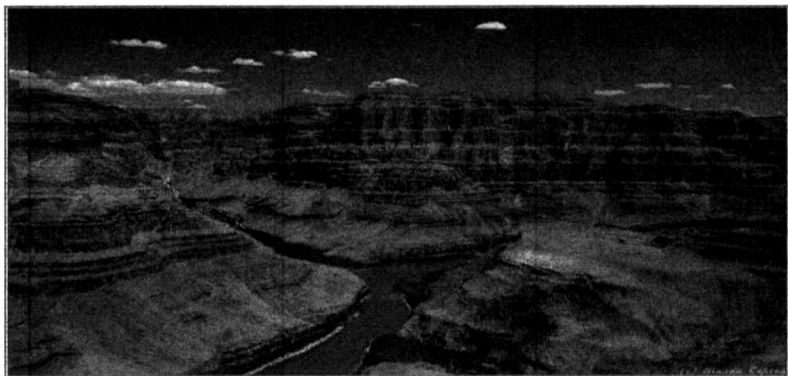
Oqim to'liq bo'lgan vaqtlarda suv o'zanidan toshib, butun vodiyni qoplab oladi va qayirlarda ham cho'kindi to'planadi. Bunda mayda alevritli, gilli va qumli material cho'kmaga o'tadi (10.3-rasmga qarang).

Qayirusti supalari (terrasalar, lotincha terra - tuproq). Tektonik harakatlar-ning uzlukli-uzluksizlik xususiyati qayirusti supalarining shakllanishiga olib keladi. Ma'lumki, yer po'stida tektonik harakatlar to'xtovsiz davom etadi. Ammo ularning yo'nalganligi va tezligi vaqt bo'yicha o'zgarib turadi. Hududning umumiy ko'tarilishida tektonik harakatlar tezligi o'zgarib turishi natijasida chuqurlatish va yon eroziyalar o'zaro almashinib turadi. Buning natijasida qayirusti supalari shakllanadi. Qayirusti supalarining yuzasi daryo oqimi va daryo vodiysi tomon ozroq qiyalangan bo'ladi. Ular har doim daryo o'zani va qayiridan gipsometrik balandda joylashgan bo'ladi va shuning uchun ham **qayirusti supasi** deyiladi (10.2 - rasm). Daryo o'zanining meandrlanishi tufayli bunday supalar yuvilib ketishi orqali ularning faqat fragmentlari qolishi mumkin.

Qayirusti supalari subgorizontal tekisliklardan tarkib topgan bo'ladi; ular o'zidan pastdagi supa yoki qayirdan zina orqali ajralgan

bo'ladi, daryo tomondan supalarning chegaralovchi qoshlar aniq ifodalangan yoki tekislangan bo'lishi mumkin, orqa tomoni esa ustidagi zinaga qarab ko'tarilgan yoki tub jinslarga yondoshgan bo'ladi. Siklli va mahalliy supalar ajratiladi.

Siklli supalar daryoning butun vodiy bo'ylab, mahalliy supalar esa uning muayyan uchastkalarida rivojlangan bo'ladi. Supalar tog'li rayonlarda aniq ifodalangan bo'ladi.



10.2 - rasm. Buyuk Kanyondagi qayirusti supalari.

www.fototerra.ru

Siklli supalar erozion-akkumulyativ siklda shakllanadi va quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- chuqurlatish eroziyasi;
- yon eroziya;
- akkumulyasiya;
- dinamik muvozanat.

Erozion - akkumulyativ sikl davomida cho'kindi to'plangan va usti qayir bilan qoplangan chuqurlik hosil bo'ladi. Chuqurlatish bosqichidan boshlangan yangi erozion sikl jarayonida qayir asta-sekin supaga aylanadi. Uning yuzasi o'zan oqimi ta'sir zonasidan tashqarida joylashgan bo'ladi. Uning yuzasida qoplama hosila deb ataluvchi prolyuviy, kollyuviy, soliflyuksion yotqiziqlar, lyosslar va boshqalar to'planishi mumkin. Ularning qalinligi o'nlab metrga boradi.

Allyuviiy qalinligi va ostidagi jinslar munosabati bo'yicha akkumulyativ (to'planish supalari), erozion (yuvilish supalari) va erozion-akkumulyativ (aralash) supalarga ajratiladi.

Terrasalarning paydo bo'lishiga qarab ular iqlimiy, evstatik, tektonik turlarga bo'linadilar.

Iqlimiy terrasalar eroziya bazisi holatining o'zgarishlariga bog'liq emas, balki tashqi jarayonlar bo'lib turgan vaqtidagi o'zgarishlarga bog'liq. Iqlimiy terrasalar iqlim o'zgarishlari, oqimlarda suv miqdorining va qat'iy oqib tushish-likning o'zgarishi tufayli hosil bo'ladi. Shu bilan oqim tezligi ham o'zgaradi. Iqlimli terrasalarning balandligi uncha katta bo'lmaydi. Odatda ular shu allyuvial to'plash chegarasidan chiqmaydi. Kengligi doimo juda ensiz bo'ladi.

Evstatik terrasalar oqim kelib tushadigan daryo (ko'l) sathining o'zgarishi, ya'ni eroziya bazisining siljishi bilan bog'liq. Bu faktor To'rtlamlamchi davr davomida materik muzliklarining paydo bo'lishi munosabati bilan dengiz sathi keskin o'zgarishida katta ahamiyatga ega bo'lgan. Bunday terrasalarning balandligi daryo quyilish joyidan oqim bo'ylab yuqoriga pasayib boradi. Evstatik terrasalar iqlimiy terrasalarga qaraganda juda yirikdir, ammo ularning daryodan balandligi katta emas. Bu terrasalarga qadimiy vodiylarning yirik o'yilishlari xarakterli bo'lib, bu o'yilishlar allyuviiy to'plamlari ostida qolgan. Buning sababi muzlanish davrida umumiy eroziya bazisining juda pasayishidir.

Tektonik terrasalar eroziya bazisi holatining tektonik harakat (ko'tarilish yoki cho'kish paytida) davrida nisbatan o'zgarishi munosabati bilan hosil bo'ladi. Bu terrasalar faqat rel'yef rivojlanish tarixini tahlil qilganda emas, balki Yer po'stining geologik rivojlanish tarixini ham taxlil qilganda muhim ahamiyatga ega. Tektonik terrasalar balandligining juda yuqoriligi bilan ajralib turadi (tog'larda bir necha yuz metrgacha), daryo yuqorisiga qarab ortib boradi, daryo-dan nisbiy balandligi ko'pincha kuchli o'zgaruvchan bo'lib, tektonik harakatlar-ning bir tekisda emasligini ifodalaydi.

Ko'tarilishlar bilan daryolarning o'yilishi, terrasalarning tik o'yilgan joylari bog'lik, cho'kishlar bilan allyuviyning to'planishi, ustiga qo'yilgan terrasalarning paydo bo'lishiga bog'liq. Yer po'sti turg'unlashganda vodiylar kengayadi, qayirlar hosil bo'ladi.

Turli hududlarda terrasalar soni har xil bo'lib tog'lik o'lkalarda ularning soni ko'p bo'ladi.

1. Radial markazdan chiquvchi va markazga intiluvchi



2. Patsimon 'x^x "'C ;



3. Daraxtsimon



4. Panjarasimon (ortogonal)



5. Parallel



Radial o'zanlar vodiylarda markazga intiluvchi ko'rinishda bo'lsa vulkan, tog'lik hududlarda markazdan qochuvchi ko'rinishda ko'rinadi.

Patsimon daryolar qiyin yemirilishga ega bo'lgan yuza hududlarda uchraydilar.

Daraxtsimon daryolar asosan platforma hududlarda uchraydilar.

Yashixsimonlari esa hudud yer yorig'lari bilan bo'lingan joylarda.

Parallel soylar esa tog' oralig'idagi vodiylarda uchraydilar.

Daryo terrasalari oqimning kuchiga, yo'nalishiga bog'liq bo'lib, bir tomondan qiya bilan, ikkinchisi daryo qirg'oqlari bilan chegaralanadilar.

Daryolar o'z yo'nalishida quyidagi kesma tuzilishiga egadirlar:

- 1) Tirqali;
- 2) Darali;
- 3) Kamarli.

Kanyonlar - tirqalar tuzilishiga kirib, ularning kesmasi V simondir. Qiyalari zinasimon hollarda uchraydi.

Kanyonlarning tagida doimo oqar suvlar oqib turadi.

Daryolarning kamaridan yuqori turgan tekisliklarni **daryo terrasalari** deb ataladi. Bu terrasalar o'z navbatida:

- 1) akkumulyativ;
- 2) poydevorli;

3) erozion turlarga bo‘linadilar.

10.2. Daryo vodiylarining morfologik va genetik tiplari.

Daryo oqib o‘tayotgan yerning geologiq tabiiy - geografik sharoiti va rivojlanish tarixi daryo vodiylarining morfologiyasini shakllantiradi. Tog‘li hududning ko‘tarilishi darband (tesnina), dara (ushel‘e) yoki kan‘yonlarni keltirib chiqaradi.

Darband - ikki baland tog‘ o‘rtasidagi tor yo‘l bo‘lib, devorlari deyarli tik bo‘ladi.

Dara - tog‘ oralig‘i bo‘lsa ham darbanddan V singari ko‘ndalang profilga ega, yonbag‘irlari esa dung yoki qavariq bo‘ladi.

Kan‘on - daraga o‘hshab V singari profilga ega bo‘lsa ham yonbag‘irlari zinapoya singari past - baland. Buning yorqin timsoli - Kolorado daryo vodiysining o‘rta qismi. Yuqorida qayd qilingan uchchala daryo vodiylarining morfologik tiplaridagi umumiylikdir; ularning tagi esa daryo o‘zani bilan band, bo‘ylama profili esa tekis bo‘lmay ostona (daryo tagidagi ko‘ndalangiga ko‘tarilib turgan toshdan iborat joy) va sharsharalarga serob.

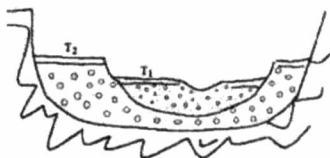
Vodiylar rivojlanishining keyingi bosqichlarida yonlama eroziyaning faol ishtirokida ko‘ndalang profil yashixsimon shaklga aylana boshlaydi. Vodiy osti kengayib tekislana boradi, daryo o‘zani esa vodiyning kichkina qismidan joy oladi. Keng joyni qayr egallasa, yonbag‘irlarda daryo supachalari rivojlana boshlaydi.

Ko‘p daryolar dastlab tog‘lik o‘lkalardan boshlanib, rivoj topib tekislikka oqib chiqadilar. Ularning turli qismida vodiylar ham turlicha shakllanadilar. Ularning bo‘ylama va ko‘ndalang profillari turlanishidan tashqari supachalari ham o‘zgaradi. Masalan, tektonik harakatlar sabab bo‘lib yer sahnini ko‘tarilishi oqibatida, daryo o‘zani yer qobig‘ini shiddat bilan yemirib, chuqurlashadi. Bu holda daryo supachalarining balandligi oshadi. Tekislikka chiqqan sari tektonik harakatlar pasayib supachalarning balandligi ham kamayadi. Yer sahni pasaya boshlasa supachalarning soni kamaya boshlashi bilan bir qatorda daryo supachalari ham yuza ostida botib, ularning ustini qayr qoplab ham yuboradi.

Akkumulyativ supalarda allyuviy qalinligi o‘nlab va yuzlab metrga borishi mumkin (yirik daryolarda 20-30 m ni tashkil etadi). Geologik tuzilish jihatidan daryo terrasalari uch xil bo‘lib, bir-

biridan allyuvial va uyiqlik joyning balandligi nisbati bilan farq qiladi:

1. Sokol yoki poydevorli terrasalar;
2. Eroziya - akkumulyativ.



1. Eroziya supalarda allyuvial qalinligi yuqori bo'lmaydi, u faqat o'zan yotqiziqalaridan iborat. Bunday supalar yuzasida yo tub jinslar, yoki boshqa genezisidagi bo'shoqli jinslar ochilib yotadi.

2. Sokol (terrasalarining qiya qismida qari- poydevori tog' jinslardan tuzilgan bo'ladi.

3. Eroziya-akkumulyativ supalarda allyuvial-ning barcha fassiyalari rivojlangan, yuzasi gorizontali bo'ladi.

12.3-rasm. Supalar turlari

Supalarning vujudga kelish sabablari. Supalarning shakllanishi iqlimning o'zgarishi va tektonik harakatlar bilan bog'liq. Iqlim supalar shakllanishida asosiy omil hisoblanadi.

Oqimning harakat kuchi suv hajmiga bog'liq. Namgarchilikning oshishi oqim suvining hajmini va uning kuchini oshiradi. Uning eroziya qobiliyati oshadi, bungacha tiklangan muvozanat buziladi, chuqurlatish eroziyasi boshlanadi. Daryo o'zining yangi muvozanat profilini hosil qilaboshlaydi. Oldingi qayir suv ko'p bo'lgandagi sathdan chiqadi va qayirusti supasiga aylanadi.

Bosh eroziya bazisining tutgan o'rni daryodagi suv oqimining faoliyatini nazorat qiladi. Eroziya bazisining o'zgarishi tektonik harakatlar yoki Dunyo okeani sathining evstatik tebranishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Muzlik bosish davrlarida Dunyo okeani sathi pasayadi va uning chekinish davrlarida ko'tariladi. Eroziya bazisining ko'tarilishi vodiylarda allyuvial akkumulyatsiyasi jarayonini to'xtatadi. Eroziya bazisining cho'kishini vodiylarda chuqurlatish eroziyasiga olib keladi. Tog'li rayonlarda bu jarayonlar tektonik harakatlar tufayli vujudga keladi.

Vodiylarining asimetriyasi. Daryo vodiylarining betlari simmetrik yoki asimetrik bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda

betlaridan biri nishab va baland, ikkinchisi keng va past nishablikdagi asimmetrik vodiylar kuzatiladi. O‘zan nishabligi yuqori bo‘lgan betga tomon surilgan bo‘ladi. Daryo vodiylari ko‘ndalang kesmasining bunday asimmetriyasi quyidagi sabablar tufayli vujudga kelishi mumkin:

- yer sharining o‘z o‘qi atrofida aylanishi bilan bog‘liq sayyorar;
- tektonik;
- ekzogen jarayonlar faoliyati.

Yer yuzasining barcha joylarida yerning aylanishi bilan bog‘liq Ber - Babine qonuni bo‘yicha meridional yo‘nalishda oquvchi barcha daryolarning vodiysi asimmetrik tuzilishga ega bo‘ladi. Bunda shimoliy yarimshardagi daryolar vodiyning o‘ng betini, janubiy yarimshardagilar esa chap betini ko‘proq yuvadi (Koriolis qoidasi). Bunday daryolar o‘zining rivojlanishi davomida o‘ngga suriladi. Shu tufayli ularning o‘ng beti baland va tik, chap beti esa keng, supalangan bo‘ladi. Bunday asimmetriya Volga, Dnepr, Dona, Ob, Enisey, Lena singari yirik daryolarning vodiylarida yaqqol kuzatiladi.



10.4- rasm. Asimmetrik daryo vodiysi.

Vodiylarning asimmetriyasi tektonik sabablar tufayli ham kelib chiqishi mumkin. Bunday strukturaviy asimmetriya bir tomonga qiyalanib yotuvchi qatlamlar bo'yicha oqadigan daryolarda kuzatiladi.

Vodiylarning asimmetriyasi ularning har ikkala betida yuviladigan tog' jinlarining eroziyaga turlicha bardoshligi tufayli ham shakllanadi (10.4 - rasm).

Daryo vodiylari antetsedentli va qo'shib oluvchi bo'lishi mumkin. Antetsedentli - bu daryo qirqib o'tadigan struktura shakllanmasdan oldin rivojlangan vodiidir. Bunda struktura qanday tezlikda o'ssa, uni daryo shu tezlikda qirqadi.

Daryo boshlanishidagi qo'shib olish bir-biri tomon progressiv o'sib boruvchi daryolarda kuzatiladi. Masalan, Ortoloy tizmasidagi Tersog'ar soyi ikkiga bo'linib, bir tarmog'i janubga qarab oqib, Oltindarada Muksuvga quyuladi. Ikkinchi tarmog'i esa shimolga qarab oqib, Qizilsuvga quyuladi.

Daryolarning geologik ishi natijasida hosil bo'lgan rel'yef shakllaridan eng yiriklari vodiylar va havzalardir.

Daryo vodiylarining shakli. Daryo vodiylarining tuzilishi tog' jinlarining qattiq yoki yumshoqligiga bog'liq bo'ladi. Qattiq tog' jinlaridan tashkil topgan maydonlardan oqadigan daryolar tik yonbag'irli va tog' vodiylarini hosil qiladi.⁴ Bunga tabiiy darvozalar: Temirlang, Temir, Boum, Jung'ariya tipik misoldir. Yumshoq tog' jinslardan tashkil topgan maydonlarda daryo vodiylari keng va yassi yonbag'irli, ularda o'simliklar ko'p taraqqiy qilgan bo'ladi. Bunday vodiylar Farg'ona, Hisor tog'larining janubiy qismlarida keng tarqalgan.

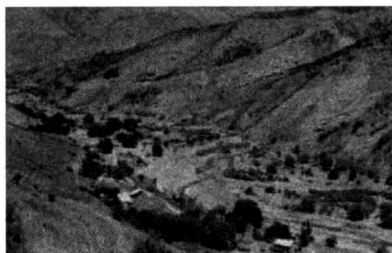
Ba'zi olimlar daryo vodiylarini genezisiga ko'ra erozion (yuqoridagi xillar tegishli) va tektonik turlarga bo'ladi.

Antiklinal, sinklinal, monoklinal, graben, yer yoriqlari bo'ylab rivojlangan vodiylarda allyuvial yotqiziqlar juda kam bo'ladi yoki umuman uchramaydi.

⁴ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 228.



10.5- rasm. V shaklidagi vodi.

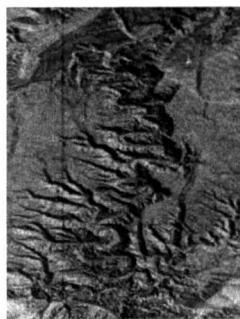


10.6-rasm. U shaklidagi vodi.

Daryo vodiylari planda ko‘rinishi yoki morfologik tuzilishiga ko‘ra dara, qisiq, kon‘on, tog‘arasimon, yashchiksimon, U va V shakllarda bo‘ladi.

Tog‘ daryolari suvi kam bo‘lishiga qaramasdan nihoyatda katta geologik ish bajaradi. Oqimi har doim turbulent xususiyatga ega bo‘ladi. Ularda chuqurlatish eroziyasi daryolarning yuqori va o‘rta oqimlarida o‘zan tagini o‘yib, lotincha V harfiga o‘xshash chuqur daralarni hosil qiladi (10.5-rasm). Bunday daralar Norin, Chirchiq, Ohangaron daryolarining yuqori oqimida ko‘p uchraydi. Bahor va kuz fasllarida chuqurlatish eroziyasi yana ham kuchayadi. Tog‘ daryolari yumshoq jinslardan o‘tganda U shakldagi vodiylarni hosil qilishi mumkin (10.6-rasm).

Dunyodagi eng chuqur dara AQSh dagi Kolorado konyoni hisoblanadi. **Buyuk Kanyon (Grand Canyon)** AQShning Arizona shtatidagi Kolorado platosida joylashgan.



10.7-rasm. Fish-river kanyonning fazodan ko‘rinishi.
www.fototerra.ru

Grand Kanon Kolorado daryosi faoliyati tufayli hosil bo‘lgan, kengligi 29 kilometrga boradi, suv sathi bo‘yicha esa bir kilometrga yaqin. **Buyuk Kanyonning** uzunligi 446 kilometr bo‘lib, chuqurligi 1600 metrni tashkil etadi.

Buyuk Kanyonning shakllanishi tektonik harakatlar va Kolorado platosining ko‘tarilishi bilan bog‘liq. Shu tufayli daryoda oqim tezligi kuchaygan, ohaktoshlar va qumtoshlardan iborat tubini yuvib,

chuqurlatish eroziyasi tufayli hozirgi ko'rinishini olgan (qarang: 10.6-rasm). Bunday yirik kanonga Janubiy Amerikadagi Fish-River kononini ham misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. U butun oqimi davomida meandr hosil qilgan (10.7 - rasm).

Daryolar gidrodinamik rejimi bo'yicha tog' va tekislik daryolariga bo'linadi.

Tog' daryolari. Tog'li hududlarda daryo o'zani oqim tezligining yuqoriligi tufayli asosan to'g'ri chiziqli va vodiysi tor bo'ladi. Buning asosiy sababi chuqurlatish eroziyasining faolligidir. O'zan va butun vodiya to'plangan allyuvial jinslar barqaror emas, ba'zan yuvilib turadi. Eroziyaga uchraydigan tub jinslarning kattiq yoki yumshoqligi daryo vodiylarining shu joyda birmuncha kengayishi, torayishi va burilishiga olib kelishi mumkin.⁵

Meandrlar meandrlanish qambarini hosil qiladi. Ular burilishining tashqi yoyida o'zan qirg'og'i yuvilib boradi va ichki yoyida qumli qoshlar (kosalar) hosil bo'ladi. Oqimning tarmoqlanishi tufayli oqim bo'yicha cho'zilgan qum orollari shakllanadi (10.8-rasm).



10.8-rasm. Missisipi daryosining meandrlanishi.
<http://fotoart.org.ua>

Vaqt o'tishi bilan tekislik yuzasida meandrlanish qambarining migratsiyasi sodir bo'ladi. Bu jarayon oqim

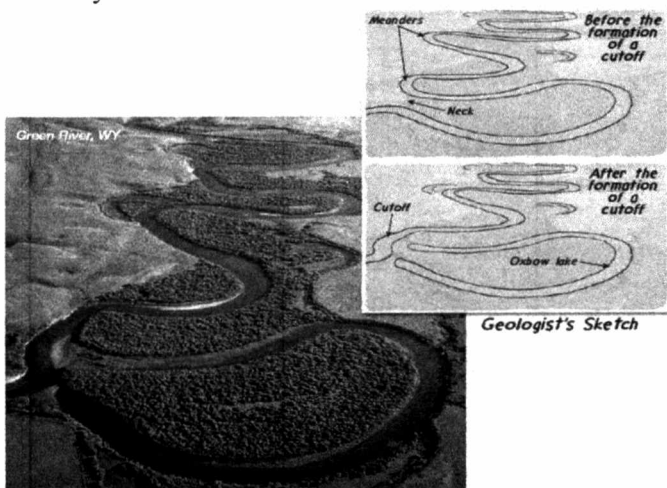
⁵ Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. P 435, 436.

keltirgan cho'kindi materiallarning meandrlanish qambarida to'planib borishi natijasida uning sathi ko'tarilib, oqim qo'qqisidan qo'qqisidan pastroq bo'lgan allyuvial tekislikka siljiydi. Meandrlanish qambarining hosil bo'lishiga va migratsiyasiga Sirdaryo va Amudaryoning Turon pasttekisligidan oqib o'tishini misol qilib ko'rsatsa bo'ladi.

Meandrlanish qambarining kengligi 25-30 km ga boradi. Vaqt o'tishi bilan meandrlanish qambarining tekislik yuzasi bo'ylab migratsiyasi tufayli allyuvial yotqiziqlarning kengligi yuzlab kilometrlarga oshadi.

Ba'zi meandrlar keyinchalik rivojlanib qoldiq ko'llarni, botqoqliklarni, to'qayzorlarni vujudga keltirishi mumkin (10.9 - rasm).

Daryolarning quyulish qismi. Daryolarning quyulish qisminin shakllanishiga turli omillar: daryodagi suv sarfi va uning vaqt davomida o'zgarishi, daryo keltiradigan bo'lakli materialning miqdori va tarkibi, eroziya bazisi havzasi suvining sho'rli va tektonik harakatlar hisoblanadi. Ularning orasida tashib keltirilayotgan materiallar hajmi va tektonik harakatlar yetakchi sanaladi. Ularning nisbatiga ko'ra daryolarning quyulish joyida delta yoki estuariy hosil bo'ladi.



10.9-rasm. Yashil daryosining meandrlanishi.

Deltalar. Daryolarning tashib keltirgan terrigen materiallar eroziya bazisi hisoblangan dengiz yoki ko‘llarga quyilish joyida cho‘kmaga o‘tishi tufayli grekcha Δ (delta) harfiga o‘xshash shakldagi yotqiziqlar vujudga keladi (10.10-rasm). Daryolar deltasi



10.10-rasm. Delta hosil bo'lish jarayoni.

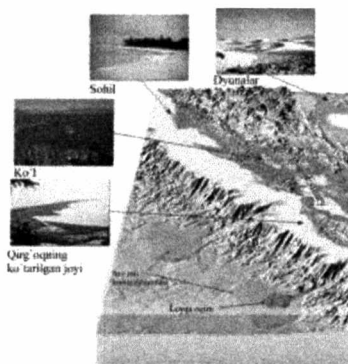
ular keltirgan cho‘kindilar hisobiga dengiz maydonining anchagina qismini egallab, kengayib boradi. Masalan, Volga daryosining deltasi 19000 km², Lena daryosiniki 29500 km², Amudaryoniki 9000 km².

Yerusti deltasi suvosti deltasiga (avandelta), u

esa o‘z navbatida suv havzasining ichkarisiga qarab cho‘kindi to‘planish faqat muallaq zarralar hisobiga sodir bo‘ladigan prodelta almashinadi.

Agar eroziya bazisi ko‘tarilsa, eroziya ishi sustlashadi va cho‘kindi materiallar cho‘kmaga o‘tadi.

Estuariylar. Daryo vodiysi bo‘ylab ancha masofaga kirib



10.11-rasm. Estuariyning shakllanishi.

boruvchi havza qo‘ltig‘i estuariy deyiladi. Uning hosil bo‘lish sabablari turlicha. Estuariylar dengiz sathining ko‘ta-rilishi yoki daryo quyulish qismining cho‘kishi orqali vujudga kelishi mumkin.

Keyingi holda daryolarning havzaga quyulish qismidagi sohillar suv ostida qolib ketadi (Ob, Enisey).

Estuariylar dengiz sohilidagi priliv va otlivlar bilan ham bog'liq bo'ladi. Priliv vaqtida dengiz daryolarning quyulish qismini ham qamrab oladi (10.11 - rasm).

Sharsharalar. Tog' daryolari va platolardan oqib o'tadigan deyarli barcha daryolarda sharsharalar kuzatiladi. Sharsharalarning vujudga kelishi daryo vodiysidagi tub jinslarining mexanik xossalari va yotish sharoitlari hamda geologik strukturalar bilan bog'liq. Eng yirik va baland sharsharalar bo'lib Venesueladagi Angela, Zimbabvedagi Viktoriya, AQShdagi Niagara hisoblanadi (10.14 - rasm).



10.12 - rasm. Zimbabvedagi Viktoriya sharsharasi.
<http://fotoart.org.ua>

10.3. Oqar suvlarning geologik ishi

Umuman oqar suvlarning geologik ishi ularning yer yuzidagi aylanma harakati bilan bog'liq bo'lib, yog'in-sochin natijasida ro'y beradi. Vaqtincha oqar suvlar o'zansiz va o'zanli bo'lishi mumkin. Yomg'ir suvlari tub jinslar yuzasidagi elyuvial yotqiziqlarni qiya yonbag'irlarida emirib yuvib ketadi. Bu hodisa eroziya deb ataladi.⁶

Tekis qiyaliklarda yomg'ir suvlari sidirg'asiga yuvish ishini olib boradi, bunda kichik ariqchalar yoki soylar vujudga kelmaydi. Nishab joylarda eroziya tufayli ariqchalar paydo bo'ladi.

⁶ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 222, 223.

Yer yuzining qiyaligi ko'proq bo'lsa, tushadigan yomg'ir suvlarining yuvish, sidirish ishlari kuchliroq va tezroq kechadi. Yonbag'irlardagi o'simliklar yuvilish ishlarini kamaytirishi, unga to'sqinlik qilishi mumkin. Yumshoq tog' jinslardan tashkil topgan yonbag'irlar ko'proq emiriladi, eroziyaga uchraydi, qattiq jinslar esa asta - sekin emiriladi. O'zansiz vaqtincha oqar suvlar pirovard natijada yonbag'irlarda jilg'alar va soylarni vujudga keltiradi, ya'ni o'zanli oqadigan suvlar uchun asos yaratib beradi. O'zansiz oqar suvlarning mahsulotlari yaxshi saralanmagan va silliqланmagan bo'ladi.

Dastlab yog'in-sochin suvlari yer yuzasida yalpi oqim hosil qilib oqadi. Bunda yoppasiga yuvish kuzatiladi. Bunday jarayonlar delyuvial (latinchadan «delyuo» – yuvaman degan ma'noni anglatadi) jarayonlar, ular shakllantirgan yotqiziqlar esa delyuviy deyiladi.

Yuzada yoppasiga oqayotgan oqim o'zanlarga birlashadi va o'zanli oqimlarni hosil qiladi.

O'zanli suv oqimlar quyidagi muhim geologik ishlarni bajaradi:

- chuqurlatish eroziyasi (yuqori oqimda), yuvish, o'yish;
- hosilani olib ketish (yuqori va o'rta oqimda) va yemirish;
- saralanmagan yotqiziq-larni (quyi oqimda) to'plash.

O'zanli suv oqimlar vaqtincha va doimiy faoliyat ko'rsatuvchi turlarga bo'linadi.

11. REL'YEFNING SUV - EROZION VA SUV AKKUMULYATIV FORMALARI. FLYUVIAL JARAYONLAR. OQIM ENERGIYASI, SUV MASSASI, OQIM TEZLIGI.

11.1. Flyuvial jarayonlar

Yer yuzidagi oqar suvlar – Yer rel'yefi o'zgarishining eng muhim dalillaridan biridir. Oqar suvlar tomonidan bajariladigan geomorfologiya jarayon-larning yig'indisi **flyuvial jarayonlar** deb ataladi. Flyuvial jarayonlar deganimizda chiziqli oqim yoki ochiq suv oqimini tushunish lozim.

Ochiq suv oqimlari yemirish ishlarini bajaradi va rel'yefning ishlov berishga va akkumulyativ shakllarni yaratishga ko'maklashadi.

Oqar suvlarning erozion faoliyati, oqimning kinetik energiyasi, korroziyasi va daryo tubida kirg'oklariga ta'sir kiluvchi jarayonlar hisobiga bajariladi.

Suv oqimining energiyasi (tirik kuchi) katta ahamiyatga ega bo'lib, quyidagicha tenglamada ifodalanadi:

$$F = \frac{m * v^2}{2}$$

F - oqim energiyasi, m -suv massasi, v -oqim tezligi.

Suvning "tirik" kuchi quyidagi ishlarga sarflanadi:

1. Suyuqlikning yopishqoqligini yengish;
2. Ichki turbulentli, lomenarli harakatlarni sodir qilishi;
3. Isqalanishni yengishga;
4. Tog' jinslarini oqizib olib chiqib ketishga sarflanadi.

Oqim suvi ko'p va qiyasi tik bo'lgan daryolarda oqim energiyasi va yemirish

qobiliyati ortib boradi.

Suv oqimining erozion faoliyatida chuqurlama va yonlama eroziyalar ajratiladi. Har qanday suv oqimining faoliyatida doimo eroziyaning ikkala xilini belgilash mumkin.

Suv oqimi-vodiysining kengligiga, uning kattaligiga suv yuvadigan tog' jinslarining tarkibiga, joyning qiyaligiga va boshqa bir qator faktlarga bog'liq-dir. Suv oqimi o'zanining chuqurlashish chegarasi bor.

O'yilish - suv oqimi quyiladigan havza sathi bilan cheklanadi. Bu sath **eroziya bazisi** deb ataladi. O'zanli oqar suvlarning umumiy eroziya bazisi dunyo okeani-ning sathi hisoblanadi. Shu bilan birga mahalliy eroziya bazislari ajratilib, ular turli sathda bo'lishi mumkin. Mahalliy eroziya bazislarining paydo bo'lishi ko'pincha oqim o'zanining geologik tuzilishi bilan aniqlanadi.

Daryodagi suvning sathi daryoga quyiladigan irmoqlar uchun **eroziya bazisi** hisoblanadi.

Tabiiy sharoitlarda suv oqimining o'tadigan yuzasi odatda har xil tarkibdagi jinslardan iborat bo'lib, yemirilishga turli darajada chidamli jinslardan iboratdir. O'yilishga oson beriluvchi jinslar, tezrok o'yiladi, qiyin o'yiluvchi jinslar chuqurlama eroziyani kechiktiradi. Suv oqimining bo'ylama kesimi bir necha bosqichlarda o'tadi, ya'ni:

1. O'yilgan kesim;
2. Oxirgi kesim.

Ohirgi bosqich shunday kesim bosqichiki, unda o'zanning hamma joyida o'yilish, akkumulyatsiya xodisasi bo'lib o'tmaydi, daryoning barcha energiyasi tog' jinslarini tashishga sarflanadi. Oqimning o'yilmagan bo'ylama kesimiga: sharshara, daryo tagida ko'ndalang ko'tarilib turgan tosh do'ngligi, ostonatoshlar bilan xarakterlanadi.

Suv oqimlari faoliyatining umumiy qonuniyatlarini ta'riflash bilan regressiv eroziya hakida ham gapirish kerak.

Regressiv eroziya daryo vodiylarining yonbag'irlarida paydo bo'lgan suv oqimlari orqali o'zining tepa qismlaridagi oqimlarni o'z ichiga olishiga aytiladi. Oqar suvlarda mahsulot transportirovkasi (tashilishi) turli yo'llar bilan amalga oshiriladi:

1. Jins donalarining suv ostida sudralishi;
2. Mayda donalarining mutloq (suzib yuruvchi) holda tashilishi;
3. Erigan holda;
4. Muzga yopishgan holatlarda belgilanadi.

Doimiy oqar suvlar faoliyatida to'plangan yotqiziqnlarni **allyuvial** yoki **allyuviya** deb ataladi. Allyuviy boshqa kontinental yotqiziqnlardan farqi o'zining onalarining saralanganligi, silliqiligi bilan ajratiladi. Oqim bo'yicha allyuviy pastga tushgan sari o'zining tarkibi o'zgarib boradi. Bunga sabab dona jinslarining qattiqlik hususiyatlaridir.

12. YER OSTI SUVLARI TA'SIRIDA REL'YEF TUZILMALARI VA YOTQIZIQLARI

12.1. Yerosti suvlarining paydo bo'lishi.

Tog' jinslari orasidagi suvlar, birinchidan yog'inlarning yer ustidan qum va toshlar orasiga qisman sizib o'tishi, ya'ni infiltratsiya yo'li bilan hosil bo'ladi.^{7,8} Masalan, O'zbekistonda har yili atmosfera suvidan tashqari sug'orish tizimidan 8 milliard m³ suv shimilib, erosti suviga qo'shiladi. Ikkinchidan, yerosti suvlari suv bug'larining kondensatsiyasi jarayonida ham paydo bo'ladi. Bu vaqtda yer ichidagi suv bug'lari sovib, suvga aylanadi. Tog' jinslarida suv bug'i ko'p tarqalgan bo'ladi, bu esa ularning elastikligini orttiradi, tuproqning yuqori bosimi ta'sirida bug' yana havoga ko'tariladi. Demak, kondensatsiya jarayoni suv bug'ini tuproqqa olib kiradi va undan olib chiqadi. Tog'li yerlarda, dashtlarda, doimiy muzli o'lkalarda suv bug'lari eng ko'p kondensatsiyalanadi

Yerosti suvlari **joylashish sharoitlari** bo'yicha **sizot, grunt va qatlam suvlariga** bo'linadi.

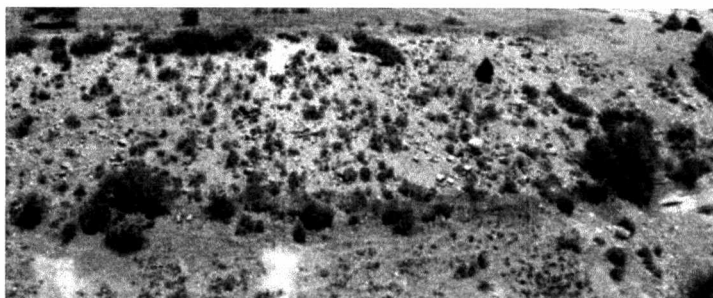
Sizot suvlari yer yuzasining 2 - 3 m gacha bo'lgan ustki qatlamlarida paydo bo'ladi. Ular lyossli jinslar, qum, tuproq qatlamlarida to'planadi. Botqoqlashgan daryo qayirlari, ko'l va dengiz sohillaridagi suvlar **sizot** suvlaridir. Sizot suvlari tog' jinslari orasidan sekin, lekin doim o'tib turadi.

Grunt suvlari yer yuzasi bilan birinchi suv o'tkazmaydigan qatlam ustidagi suvlardir. Ular g'ovakli jinslar (qum, shag'al, lyoss) orasida ko'proq uchraydi.

Grunt suvlarining sathi yer yuzasidan turli chuqurlikda yotadi. Yerosti suvlarining suv bilan to'yingan qatlam yuzasi yer osti suvlarining oynasi deyiladi. Suv bilan to'yingan qatlam **suv saqlovchi qatlam** deb ataladi. Grunt suvlarida bosim bo'lmaydi, chunki uning ustida suv o'tkazmaydigan qatlam mavjud emas. Grunt suvlari pastkam joylarda (soy, jar, ariq) yer yuzasiga sizilib chiqib yotadi (12.1, 12.2 – rasm).

⁷ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. P 243.

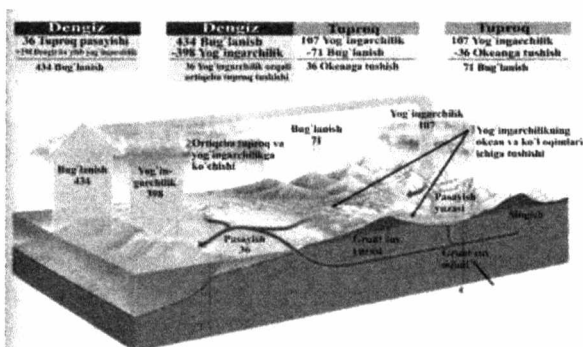
⁸ Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. P 408



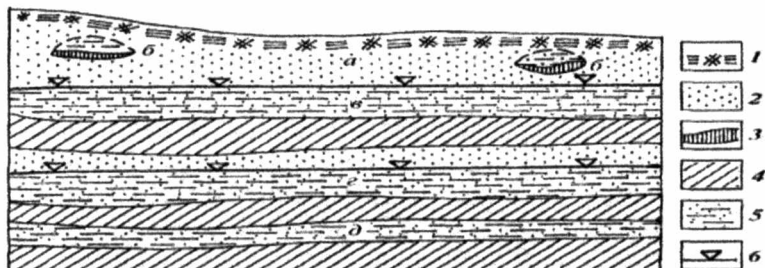
12.1-rasm. Grunt suvlarining chiqish joyida o'simlik yaxshi rivojlanishi

Qatlam (qatlam oralig'i) suvlari. Yerosti suvlarining bunday turi **bosimli** va **bosimsiz** bo'lishi mumkin.

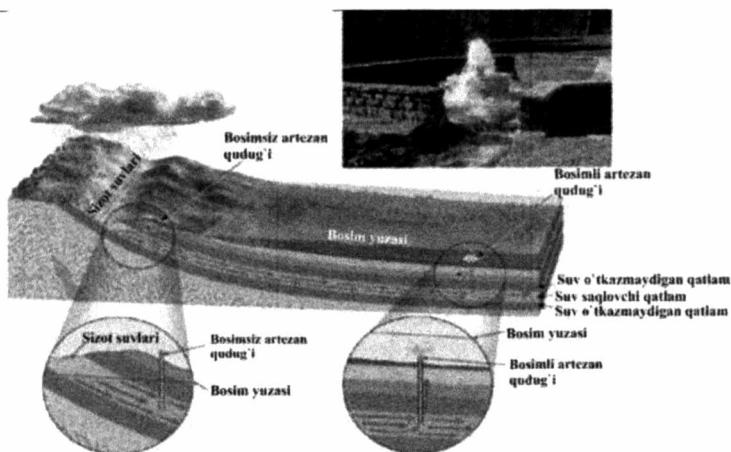
Bosimsiz qatlam suvlari grunt suvlaridan pastda ikkita suv o'tkazmaydigan qatlam orasida joylashgan bo'ladi. Ustida suv o'tkazmaydigan qatlamning mavjudligi suvli gorizontga atmosfera yog'in-sochinlarining o'tishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun ham ularning to'yinish va tarqalish hududlari bir-biriga mos kelmayda va ancha masofada joylashgan bo'ladi. Suvli gorizont to'liq to'yinmaganligi tufayli bunday suvlarda bosim bo'lmaydi (12.3 - rasm).



12.2-rasm. Yerning atmosfera, okean, ko'l va daryo suvlarining sirkulyasichsi.



12.3-rasm. Yer po'stida turli erosti suvlarining joylashish sxemasi:
a - sizot suvlari; b - verkhovodka; v - grunt suvlari; g, d - qatlam suvlari; 1 - tuproq-o'simlik qatlami; 2 - suv o'tkazuvchi qatlam;
3 - yarim suv o'tkazuvchi jinslar;
4 - suv o'tkazmaydigan qatlam; 5 - gravitatsion suv; 6 - grunt suvlarining sathi.



12.4-rasm. Artezian suvlarining hosil bo'lish jarayoni.

Yer osti suvlarining ishi bu tog' jinslarini eritish, uni oqizib olib borib ma'lum joylarga yotqizishdan iboratdir. Bu jarayonni - suffoziya deb ataladi.

Suffoziya ikki xil kuch yordamida amalga oshiriladi:

- 1) mexanik;
- 2) eritish yo'li orqali.

Mexanik va eritish xollari yer osti suvlarida bir vaqtning o'zida bir muhitda o'tishi mumkin. Biroq mexanik usul mustaqil holda ham bo'lishi mumkin.

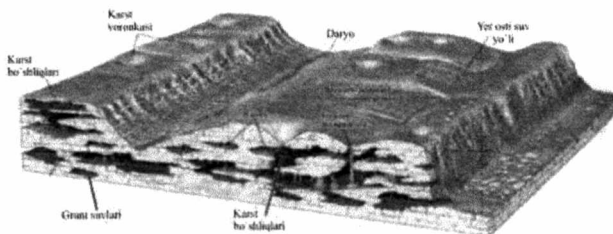
Yer osti suvlari mexanik kuch ta'sirida tog' jinslarni oqizib olib ketish bilan ko'pincha qum-gilli, qum-shag'al tuproqli muhitlarda uchraydi va shu xildagi joylarda o'ziga xos rel'yefni hosil qiladi. Rel'yefning paydo qilishda yer osti suv o'zanining og'ish burchagi o'ziga xos ahamiyatga ega, agar qancha og'ish burchagi tik bo'lsa, mexanik kuchning foydali koeffitsienti sezilarli bo'ladi, aksincha og'ish burchagi kichik unda oqish kuchi bo'lmaydi, yer osti suvlari zaxob shaklida qolishadi. Birinchi holatga tog' yonbag'ridagi jarlarni misol qilib keltirsa bo'ladi.

Tekis bo'lgan joylarda, suffoziya jarayoni ta'sirida turli xildagi rel'yeflar hosil buladi, bularni har tomondan o'ragan "xovuzchalar", "taqsimsimon" cho'kishlardir. Bu shakllarning hosil bo'lgan maydondagi tog' jinslarni tekshirib chiqilganda, ular asosan yumshok, tez erib ketuvchi jinslardan tuzilganligini shohidi bo'lamiz. Bundan shuni xulosa qilish kerakki rel'yef hosil qiluvchi suffoziya jarayonining rivojlanishi tog' jinslarining yumshoq yoki qattiqligiga bog'liqdir.

Suffoziya ayniqsa, rel'yef tuzishda ohaktosh, tuz gillari, tuztosh, qum va qumtosh jinslari keng tarqalgan viloyatlarda yaxshi rivojlanadi va uning ta'sirida turli xil shakllari uchraydi. Atmosfera suvlari yog'gan yer sathi kam og'ish burchagiga ega bo'lsa, joylarda yomg'ir-suvning singishi sekin-asta o'tadi va o'zi bilan birga mayda zarracha tog' jinslarini yer qa'riga olib ketadi. Bu jarayonda yer osti suvlari o'zanida gorizontalar harakat qilib eritilgan mayda jinslar bilan, suv o'tadigan yo'llarni berkitadilar, ya'ni fil'tratsiyani susaytiradilar, buning oqibatida tog' jinslari orasidagi mayda kovaklar bekitilib, tovoqsimon Rel'yef shakldagi pastliklar hosil qiladilar. Vaqt o'tishi bilan tovoqsimon rel'yef shakllarda suv to'ldiriladi va ular sekin-asta, botqoqliklarga, ko'llarga aylanadilar. Bu esa suffoziya jarayoni susayishi holatiga keladi.

Suffoziya jarayonida hosil bo'lgan rel'yeflar turkumiga quyidagi shakllar kiradilar:

1. Karstlar. Karst rel'yefning o'ziga xos shakllaridan bo'lib, yer usti va osti suvlarining faoliyati davomida tog' jinslarini eritib, o'ziga xos bo'shliqlarni paydo qiladilar (14.5-rasm).

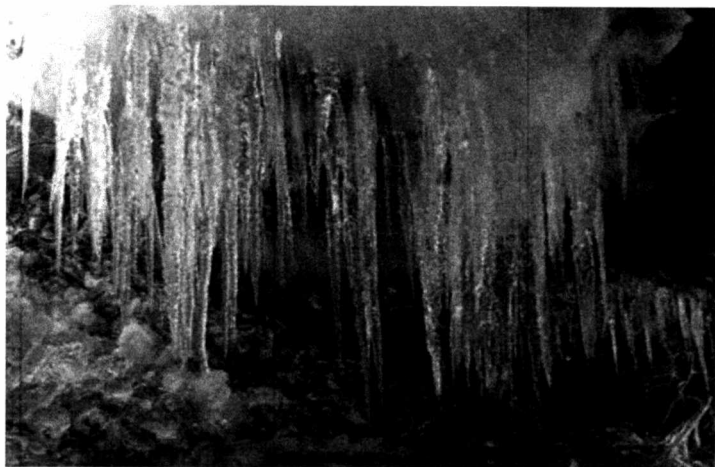


14.5-rasm. *Ayrim karstlarning maxsus tasnifi.*

Yomg'ir va qor suvlari eruvchan tog' jinslari yuzasidan oqayotganlarida undagi yoriq va darzlarga singib bularning devorlarini yemiradi va natijada karst va ular orasidagi bir-biriga parallel bo'lgan o'yim-chuqur juyaklar sistemasini yoki mikrorel'yeflarni paydo qiladilar.

Karst so'zi Bolqon yarim orolidagi ohaktoshli karst platosining nomidan kelib chiqqan. Chunki bu yerda karst xodisasi juda rivojlangan. Karst yo'li bilan hosil bo'lgan chuqurliklar Qrim, Kavkaz, O'rta Osiyo va boshqa nohiyalarda juda ko'p. Karst jarayoni yerning ustki yuzasidagi eruvchi tog' jinslarda ham paydo bo'ladilar. Bularni **karrlar** deb ataladi. Rel'yefda karrlar uzun jo'yaksimon bo'ladilar va ularning chuqurligi bir necha santimetrdan bir necha metrgacha bo'ladi.

Yer bo'shliqlaridan sizilib o'tgan suvlar o'zi bilan birga eritmalarni olib ketadilar, yer osti bo'shliqlarida, ya'ni g'orlarda yuqoridan osilib turgan sumalaklarni hosil qiladilar. Bularni **stalaktit sumalaklari** deb ataladi (12.6-rasm).



12.6- rasm. Karst g'oridagi stalaktitlar. www/Saga.ua

Stalaktit bilan bir vaqtni o'zida g'orning ostki qismini yuqoriga "o'sib" chiquvchi ohaktosh sumalaklarini **stalagmitlar** deb ataladi.



12.7-rasm. Karst stalaktitlari va ustunlari. www/Saga.ua

Stalaktit va stalagmitlarning bir-biri bilan qo'shilgan formalariga **g'or ustunlari** yoki **stalognatlar** deb nomlanadi.

Karstlar o'zlarining tuzilishlariga qarab:

- a) ochiq;
- b) yopiq;

v) berk xillariga bo‘linadilar.

a) **Ochiq karstlar** ko‘pincha yalang‘och karstlar ham deb atashadi. Bu xildagi karstlarning og‘iz kirish qismi yer yuzasiga chiqib turadi. Ular tog‘lik tumanlarida va tog‘ yonbag‘irlarida ko‘proq uchraydilar;

b) **Yopiq karstlarning** kirish qismi yonboshidagi tog‘ jinslarining yemirilishi orqasida bekilib qoladi va ularning rel‘yefdagi ko‘rinishi qiyinlashadi. Yopiq karstlartabiatning akkumulyativ tekisliklarida uchraydilar;

v) Berk karstlari yer osti suvlari eritadigan tog‘ jinslari yerning ustki qismiga chiqmaydilarlar va ular erishga chidamli tog‘ jinslar bilan qoplangan bo‘ladilar.

Suffozion jarayonda ko‘prok uchrab turadigan rel‘yef shakllaridan biri bu voronkalaridir.

Bu jarayon formalarining paydo bo‘lishini geolog N.A.Gvozdetsskiy quyidagicha ifodalagan:

1.Eruvchi tog‘ jinslar yer yuzasiga chiqib qolgan taqdirda, ularning yuzasi yer ustki va yer osti suvlari bilan tez-tez eritilib turiladi;

2.O‘pirilib tushgan voronkalar, asosan yuqorida ko‘rsatilgan karstlarning uch xilida uchraydilar;

3.So‘rib olingan voronkalar. Bular yopiq karstlarda uchraydilar. Bu voronkalarining ostki qismida yer osti suvlarini quyi yotqiziqlariga singib ketishiga olib boruvchi kanallar bor (12.8-rasm).

Voronkaning bu qismi tik holatda bo‘lib, chuqurlikka qarab rivojlanib ketadi. Ularni ponorlar deb ataladi. Ponor devorlarining erishi oqibatida quduq yoki shaxtalarga chuqurligi o‘nlab va yuzlab metrga boradi (12.9-rasm).



12.9-rasm. Karst voronkalari.

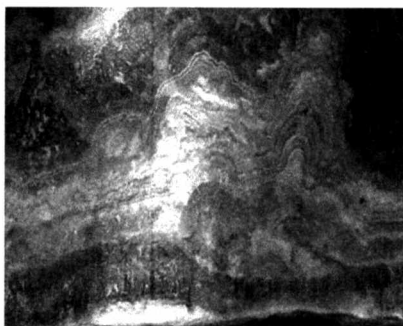


12.10- rasm. Karst qudug'i.

G'orlar. Rel'yefning bu xildagi formalari yer osti suvlari hosil qiladilar. Agar yer yorig'lari qancha mukammal bo'lsalar, yer osti suvlarining ham singib boruvchi yo'llari turli shakllarni yaratadilar. G'orlar tog'lik hududlarda uchrabdilar. Ularning chuqurligiga qarab tokchasimon, grotsimon turlar ko'ramiz (12.10, 12.11- rasmlar).



12.10-rasm. Karst g'oridagi konsert zali. www/Saga.ua



12.11-rasm. Aragonit kristallari. www/Saga.ua

Surilmalar. Bu xildagi suffozion shakl daryo, dengiz sohillarida qo'proq uchraydilar va yer osti suvlari bilan bog'liqdirlar. Tog' qiyalari turli xil tog' jinslaridan tuzilgan bo'lib, yer osti suvlarini ular o'ziga xos yo'llar bilan o'tkazaditar. Bu xususiyat ekzogen jarayonlarini rivojlantirishda katta ahamiyatga egadir. Qalin qatlamga ega bo'lgan tog' jinsi o'zidan yer osti suvlarini fil'tratsiya qilmaydi, lekin bu suvlar qalin tog' jinsining ostki qismidan yo'l topib, asta-sekin uning mustaqilligini buza boshlaydi. Tog' jinslari qiyidagi yotiq burchagi $35-50^\circ$ orasida yotsalar ular o'z og'irliklari bilan, tektonik harakatlarning sababi bilan pastga qarab siljiydilar.

Bu holatda jinslar dumalamasdan, balki siljish yo'li bilan harakatga keladilar. Shuni eslatish zarurki qalin massiv jinsning siljish holatida uning ostki qismida melanj namlangan, loyqasimon kuzatiladi. Surilmaning morfologik ko'rinishlari bor. Bularga surilmaning tili, yuqori qismida sirksimon o'yilmasi kuzatiladi.

Surilmaning sabablari bu: yer osti suvlarining yer yuzasiga yaqin bo'lishi; yer qatlamini suvli gorizonta daryo o'zani bilan bog'lik bo'lishi; yer osti suvlari o'tadigan qatlamlarining og'ish burchagi daryo o'zaniga nisbatan qiyarok bo'lishi; va surilish joylardagi tuproqning bukish hususiyatiga ega bo'lishidadir va qiyada o'zib turgan daraxtzorlarni sababsiz kesib olinishi.

Yer ko'chishi yonbag'irning qiyaligiga, tog' jinsi tarkibiga, atmosfera yog'inlari miqdoriga bog'liq holda rivojlanadi. Yonbag'ir qiyaligi qanchalik nishab bo'lsa, ko'chkining tezligi shunchalik kata bo'ladi. Ko'p holatlarda ko'chki ekzogen jarayonlardan sel, jarlanish, cho'kish hodisalari bilan uyg'unlashib ketadi (12.12-rasm).



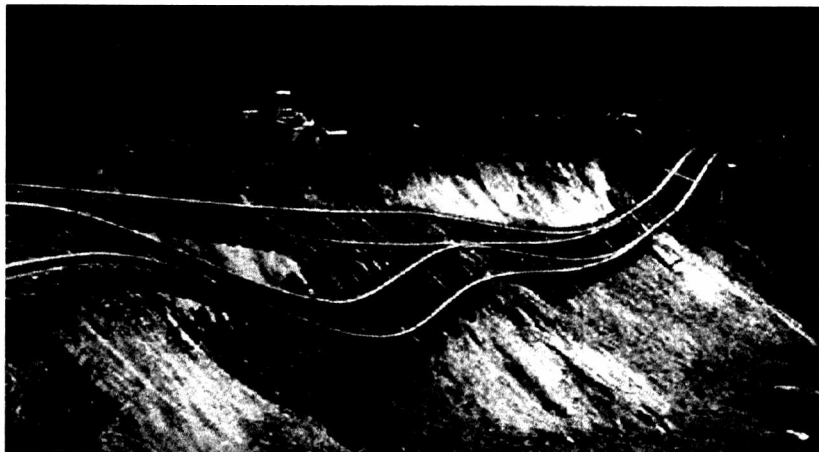
12.12-rasm. Yerosti suvlari natijasida erning cho'kishi.

Markaziy Osiyo hududlarida tarqalgan ko'chkilar iqlim sharoiti bilan uzviy bog'liq. Masalan, 1954, 1958, 1969, 1978, 1989 va 1998 yillarda atmosfera yog'inlari me'yordan yuqori bo'lgani uchun ko'chki jarayonlari ham ko'p bo'lgan.

Respublikamizda ko'chki jarayonlari Surxondaryo, Qashqadaryo, Toshkent, Farg'ona, Samarqand va Namangan viloyatlari hududlarida eng ko'p tarqalgan.

Ko'chkilarning faollashuv xususiyatini keyingi 40 yil ichida tahlil qilish ularning ko'payganligini ko'rsatadi. 1962 yildan 1970 yilgacha (ikki mingdan ortiq) va 1991 yildan 1999 yilgacha (uch mingdan ortiq) ko'chkilar sodir bo'lgan.

Ko'chkilar tufayli xalq xo'jaligi obyektlariga ham jiddiy zarar etkazadi. Bunda sanoat inshootlari, temir yo'l plotnalari ham ishdan chiqishi mumkin (12.13-rasm).



12.13- rasm. Temir yo'l polotnasining buzilishiga olib kelgan ko'chki.

Yerosti suvlari geologik ishining yana bir ekzotik turi bo'lib **balchiq vulkanizm** hisoblanadi. Balchiq vulkanizm - bu yer qa'ridan ma'lum kanallar bo'ylab davriy ravishda gaz, suv va balchiqning otilib chiqishidir.

Yerosti suvlari buzish ishlaridan tashqari materiallarni tashiydi va yotqizadi.

Tashilish asosan kimyoviy shaklda, ya'ni chin va kolloid eritmalar tariqasida amalga oshiriladi.

Eritmalardan cho'kindi hosil bo'lishi ularda modda konsentratsiyasining oshishi, harorati va filtratsiyasining pasayishi va boshqa sabablar orqali ro'y berishi mumkin.

Yerosti suvlar bilan bog'liq bo'lgan yotqiziqlar orasida **ohakli va kremniyli tuflar va qo'ng'ir temirtosh** keng tarqalgan.



12.14-rasm. Paumqaladagi (Turkiya) travertina yotqiziqlari.

Ohakli tuflar — kalsitdan tarkib topgan g'ovak va bo'shliqli jinslar bo'lib, erosti suvlarining chiqish joylarida hosil bo'ladi. Nisbatan yirik bo'shliqlarga ega bo'lgan bunday tuflar **travertinalar** deyiladi. Tog' yonbag'irlarida travertinalarning yotqizilishi natijasida balandligi 200 m gacha boradigan supalar hosil bo'lishi mumkin. Bunday travertinalar Turkiyaning Paumqala qo'riqxonasida keng rivojlangan (12.14-rasm).



12.15-rasm. Yellouston qo'riqxonasidagi geyzerlar.

Termal yerosti suvlari yer yuzasiga ko'p miqdorda erigan kremnezem olib chiqadi. Bunday erosti suvlari davriy ravishda

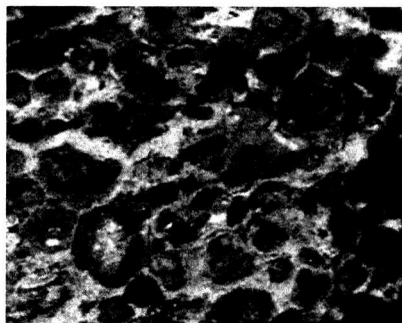
fontanlar shaklida otilib chiqadi. Ularning harorati $+95^{\circ}\text{C}$ gacha boradi. Geyzer suvlaridan opaldan tarkib topgan kremniyli tuflar yoki geyzeritlar hosil bo'ladi.

Hozirgi vaqtda bunday geyzerlar Kamchatkada va AQSHning Yellowstone milliy parkida keng rivojlangan (12.15-rasm).

Issiq geyzer suvlarida odatda kremnezem erigan bo'ladi. Yer yuzasida bunday suvlarning tez sovushi tufayli kremnezem opal shaklida cho'kmaga o'tib kremniyli tuflar – geyzeritlar hosil bo'ladi (12.16-rasm).



12.16-rasm. Geyzeritlar.



12.17-rasm. Terrarossa jinsi.

Yerosti suvlarining geologik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan qo'ng'ir temirtosh yotqiziqlari ham ma'lum. Odatda ular temirning eruvchan birikmalariga boyigan erosti suvlarining chiqish joylarida shakllanadi. Bunga misol qilib Kerch yarimorolidagi temir-ma'danli konni ko'rsatish mumkin. Ohaktoshlarda rivojlangan karst bo'shliqlarida temir va alyuminiy gidrooksidlari bilan boyigan qizil rangli gilli jinslar rivojlangan. Ular karbonatli jinslarning erimaydigan komponentlaridan tarkib topgan bo'lib, terrarossa (qizil tuproq) deyiladi (12.17-rasm).

Tog' jinslari ichidagi darzliklar va g'ovakliklar bo'yicha harakatlanuvchi erosti suvlaridagi mineral komponentlardan kalsit va gips tomirlari, kremniy, siderit, fosforit va markazitning konkritsiyalari va sekretsialari hosil bo'ladi. Odatda yerosti suvlari terrigen cho'kindilar sementini shakllantiradi va ularni tog' jinslariga aylantiradi.

Yerosti suvlarining inson hayotidagi va xalq xo'jaligining bir qator muammolarini yechishdagi ahamiyati juda ko'lamlidir.

Birinchi navbatda eroosti suvlari qimmatli foydali qazilma sanaladi va aholini ichimlik suvi bilan ta'minlashda hamda qishloq xo'jaligi va sanoat uchun kundalik ehtiyoj hisoblanadi.

Mineral va termal yerosti suvlari balneologik ahamiyatga ega va aholini sog'lomlashtirishda keng foydalaniladi. Yuqori haroratli eroosti suvlari issiqlik energiyasi manbai sifatida turor joylarni isitishda, issiqxonalar va geotermal elektrostansiyalarda foydalaniladi.

Bizga tabiat tuhfa etgan eroosti suvlarining zahirasi chegaralangan, biz ularni ifloslanishdan saqlashimiz va samarali foydalanishimiz lozim.

13. QIYA JARAYONLARI VA GRAVITATSION YOTQIZIQLAR

13.1. Yonbag'irlar (nishab) rel'yefi va yotqiziqlar

Yonbag'irlar (nishab) deb, yer yuzasining ikkidan ortiq nisbiy qiyalikka ega bo'lgan joyga aytiladi.

Yonbag'irlarga suvayirgich tekisligidan boshlab vodiylar, tog' cho'qqi va tizmasi turlariga ajratiladi.

Yonbag'irlar hamma turdagi rel'yef shakllarining eng xarakterli qismlariga bo'lib, rel'yefning o'ziga xos xususiyatlarini aks etadi. Yonbag'ir qiyaligi graduslarda o'lchaniladi, ba'zi hollarda ular metr-kilometrda ham beriladi.

Yonbag'irlar suvayirg'ich chiziqlari bilan chegaralanadi. Ular turli darajadagi qiya uchastkalari, botiq joylarining chetlari va chiziqlari orqali ajratiladi. Yonbag'irlar shuningdek qiya, gorizontall va egri qirra chiziqlar orqali tutashadilar.

Yonbag'irlar ta'rifi qiyalar uchun muhimdir. Qiyaligiga qarab yonbag'irlar N.I.Nikal'ev ta'rifi bo'yicha quyidagilarga bo'linadilar:

Nishab-- $2-6^{\circ}$ -juda yotiq;

$6-15^{\circ}$ - yotiq;

$15-30^{\circ}$ -o'rtacha qiyalik va $30-45^{\circ}$ - tik qiyalik;

$45-60^{\circ}$ - juda qiyalik;

$60-80^{\circ}$ - tik jari;

$80-90^{\circ}$ - vertikal, $>90^{\circ}$ -osilma.

Yonbag'irlar balandlikka, uzunlikka ega bo'lib, uning uzunligi tuish yo'nalishi orqali o'lchanadi. Yonbag'ir kesimining asosiy shakllari bu to'g'ri, qavarik, egilgan ko'rinishlarga egadirlar.

Tik yonbag'irlar ko'pincha ikki elementga ajraladilar:

1.Tepa, tik qismi- cho'qqi o'yiqlik joy bu-denudatsinon rel'yef ko'rinishi.

2.Past, ancha yotiq qismi - akkumulyativ rel'yef ko'rinishi.

Yotiq yonbag'irlarning ko'pida o'yiqlik joylar bo'lmaydi va silliq qavariq- bukilgan kesim shakllanadi.

Tog' o'lkalarida juda ko'p jarliklarda yonbag'irlar, ba'zida teskari qiyalikka ega bo'lgan har xil karniz va bostirmalarni hosil qiladi.

Barcha yonbag'irlar genetik jihatdan ikki turga bo'linadi:

1.Endogen o'tmishga;

2.Ekzogen o'tmishga ega bo'lgan yonbag'irlar.

Endogen o'tmishga ega yonbag'irlar yer po'stining tektonik harakatlari **kuchli** magmatizm zilzila natijalari kichik bo'lgan hududlarda uchraydilar. Yonbag'irning bu turiga shartli ravishda, balchiq vulqoni (pseudovulkan) natijasida hosil bo'lgan rel'yef yonbag'irlarini misol qilsa bo'ladi.

Endogen o'tmishdagi yonbag'irlarga Yer usti va osti suvlari, ko'l, dengiz, muzlik, shamol va boshqa jarayonlar faoliyati tufayli hosil bo'lgan yonbag'irlar kiradi. Bu guruhga antropogen faoliyati va organizmlar (marjon rel'yeflar) yaratgan yonbag'irlarni kiritish mumkin. Ko'pincha yonbag'irlar ikki va undan ortiq bo'lgan ekzogen jarayonlar tufayli hosil bo'ladilar. Bu o'z navbatida ekzogen jarayonlari orqali akkumulyativ yonbag'irlarga ajratiladilar. Buning oqibatida denudatsion yonbag'irlar strukturaviy va postrukturaviy xillarga bo'linadi. Bu turdagi yonbag'irlar o'z navbatida o'zgarib turadilar va YU.G. Simenov ta'rificha ularni **yonbag'ir jarayonlari** deb ham ataladi.

13.2. Yonbag'ir jarayonlari.

Yonbag'irda nurash mahsulotining siljishi va yonbag'irning yemirilishini keltirib chiqaruvchi muhim dalil, bu og'irlik kuchi hisoblanadi. Ammo yonbag'irning balandligi, qiyaligi, hamda suv ta'sir darajasi va xarakteri bu jarayonlarni keltirib chiqaradi. Bu qatorga:

1) gravitatsion jarayonlar (qulash va to'kilish);

2) suv - gravitatsion jarayonlar (ko'chish, soliflyuktsiya);

3) suv - yonbag'ir jarayonlari (tekislama yuvish va yonbag'ir eroziyasi) kiradi.

Arid viloyatlarda yonbag'ir yemirilishida shamol muhim rol o'ynaydi.

Tog' jinsi materiallarining suv ishtirokisiz og'irlik kuchi ta'sirida pastga xarakatlanishi yoxud yumalab tushishi gravitatsiya jarayoni asosida bo'lib «toza» holda tik yonbag'irlarda ruy beradi. Ular o'pirilish (obval) va uyum (osip')larni tashkil qiladilar.

O'pirilish. Tog' jinslarining bir bo'lagi asosiy massasidan ajralib pastga qulab tushishi «yonbag'irning o'pirilishi» deyiladi. Bu jarayonda avval yonbag'irning yuqori qismida yoriqlar bo'ylab

darzliklar paydo bo'ladi. Darzliklarning quyidagi bo'lagi asta - sekin asosiy massadan ajralib tog' etagiga- vodiya qulab tushadi. Bunday jarayon yonbag'irning nishabi 30 - 40° dan osha boshlaganda yuz beradi. O'pirilish devori yuqoridan qaraganda kosa shaklida bo'lib yirik sirknlarni eslatadi.

Ag'darilib tushgan jinslar 30 m gacha bo'lgan past- balandli rel'yef hosil qilib, turli mayda chaqiq materialdan tashkil topadi: bo'laklarning katta - kichik-ligiga bir qancha santimetrdan tortib o'nlab metrgacha boradi. Pomir tog'idagi Murg'ob vodiysida (1911y) o'pirilib tushgan jinslarning hajmi 2 km dan oshib, massasi 7 mlrd.t. atrofida, Al'p tog'laridagi o'pirilmaning hajmi 15 km bo'lib, 49 km joyni qoplab yotadi.

Uyum. Tog' jinslari fizik nurash oqibatida mayda bo'lakchalarga bo'linib, u chaqiq material yonbag'irning past joyiga yumalab, sirpanib, yuvilib tushib uyum hosil qiladi. Uyum hosil qiluvchi bo'lakchalar yonbag'ir yuzasini silliqlaydilar. Pastga harakatlanish davrida chuqurligi 1-2 m va eni bir necha metrgacha bo'lgan yonbag'ir tarnovlarini hosil qiladilar. Uyum jinslar yonbag'ir qiyaligining og'ish burchagi pasaygan joyga borib to'planib uyum konusini shakllantiradilar. Bir-biriga parallel hosil bo'lgan uyum konuslari past tekislikda bir - birlari bilan birlashib yuqoridan yumalab tushgan yirik bo'laklar bilan aralashib dag'al chakiq materiallardan iborat shleyf hosil qiladilar. Bunday yirik va mayda chakiq materiallar uyumiga «kollyuviy (yigindi)» iborasi qo'llaniladi.

Siljish. Yuqorida qayd qilingan jarayonlarga (upirilish, uyum) o'laroq siljishda butun bir jins bo'lagi (blok) xarakatlanadi. Bu jarayonda gidrogeologiya asosiy sababchi hisoblanadi. Bu holda suv o'tkazuvchi jins qatlamlarining ostida suv o'tkazmaydigan jins (gillar) qatlami yotadi. Siljish ruy berishi uchun gil katlami bilan yuqoridagi katlam qiyaligi bir - biriga mos kelishi kerak. Atmosferadagi yog'in va namgarchilik yuqori qatlam bo'lagining massasini oshirib ogirlik vektori ishqalanish vektoridan ustun kelganda siljish hodisasi ruy beradi.

Delyuviy. Delyuvial yonbag'irlarda materiallarning ko'chirib pastga yotqizilishi yomg'ir va qorlar eriganda oqadigan suvlarining oqimida yuzaga keladi. Bunday oqimning energiyasi kichik bulsa

ham katta geologik ish bajariladi, nurashdan hosil bo'lgan mayda jins zarrachalarini yonbag'ir etagiga to'plab delyuvial (yuvaman) yotqiziqlarini hosil qiladi.

Yonbag'irlarning delyuvial jarayoni yetarli darajadagi suv ishtirokida hosil bo'lib flyuvial jarayonlar qatoridan joy oladi. Yuza yuvilishi (ploskostnoy smiv) esa yonbagarlarda ko'z ilg'amas, mayda oqimchalar yig'indisidan hosil bo'ladi. Shunday qilib «flyuvial» jarayonlar oqar suvlar ishtirokida Yer yuzasidagi rel'yefning barcha elementlarini va turlarini shakllantiradilar. Yonbag'ir oqimining faoliyati yuvish (razmiv), yuvilish va nurash natijasida hosil bo'lgan materiallarni ko'chirib yotqizishdan iborat.

Deflyuktsiya. Yonbag'ir jarayonlari kompleksida asosiy o'rinni tuproq - grunt materiallarining yonbag'ir bo'ylab murakkab massa harakatlari berk joydan o'rin olgan bo'lsayu, o'ziga xos o'simliklar qoplasa; yuvish (smiv) esa tobe (podchinyonniy) holda bo'lsa, keng ma'noda bu jarayon «deflyuktsiya» deyiladi.

Turli ko'chish va ko'chkilar (opolzniya) oqava harakatlari (oplivaniya) natijasida materiallarning yonbag'ir bo'ylab oqishi va boshqalar yonbag'irdagi deflyuktsiya jarayonlarining turli xillaridir.

Tog'lik o'lkalarning vaqtincha o'zan oqimlari tekisliklarnikidan gidrodinamik rejimi bilan farqlanadilar. Ular jo'shqin, shiddat bilan qisqa muddat ichida oqadilar (bir qancha kun, kecha - kunduz.bir necha soat).

Ularning vodiylari ancha tiq morfologik jihatdan aniq; a) suv yig'iladigan chuqur (voronka), b) vodiyning uzi, v) chiqarish konusidan iborat.

Vaqtincha iqlmning chiqarish konusi uning asosiy daryoning vodiysiga chiqadigan joyida yoki tog' oldi tekisligiga chiqadigan joyda joylashgan. Chiqarish konusining yotqiziqlari har xil kattalikdagi prolyuviy chaqiq materiallaridan iborat.

13.3. Gravitatsion jarayonlar.

Og'irlik kuchining ta'siri bu jarayonda sof holda namoyon bo'ladi. Gravitatsion jarayonlar faqat 30°dan ortiq bo'lgan tik yonbag'irlarda rivojlanadi. Bu jarayon tog' hududlarida eng ko'p tarqalgan bo'lib, tekisliklarda esa kam uchraydilar. Kichikroq qiyalikka ega bo'lgan yonbag'irlarda to'ma (osipi) jarayoni paydo

bo'lib, ular yonbag'ir yuzasi bo'yicha chaqiq donalarning dumalashi orqali hosil bo'ladilar.

Qulash jarayonlari, yoki tog' qulashlari yirik massivlarning to'satdan qulashidan iborat bo'lib, uzilgan tog' massivning yonbag'ir etagiga tushganda maydalanishidan tuzilgandir. Qulash paytida katta bo'laklarning asosiy qismi yonbag'irning yuqori qismida va faqatgina mayda bo'laklari esa pastroqda yonbag'ir bo'ylab sirpanish harakatida bo'lib, 150 m/sek tezlikda siljiydi. O'zan nishabiga ishqalanish yoki biror to'siqqa uchrashish natijasida siljish tezligi kamayadi va qulagan massa to'xtaydi.

Qulashning paydo bo'linishining eng muhim shartlaridan biri bu yonbag'irning qiyaligi, murakkab tektonika, yirik darzlarning bo'lishi, qoya jinslarida darzliklarning rivojlanishi hisoblanadi. Qulashning bevosita sababchilari bu - zilzila, kuchli jala, chaqmoqlarning ta'siri bo'lishi mumkin.

Odatda tog' qulashlari fojiali xarakterga ega bo'ladi. Tarixda katta qulashlardan biri bu 1911 yilda Pomir tog'idagi Murg'ob daryosi darasidagi qulash hisoblanadi. 7 mlrd. tonna ga yaqin massami vodiya qulab darani to'sib, 740 m balandlikka ega bo'lgan to'g'onni hosil qilgan. Natijada Sarez ko'li paydo bo'lgan. Hozir ham bu ko'l 60 km uzunlikda 505 m chuqurlikka ega bulib, suv havzasida 17 km suv yigilgan.

Yonbag'irning qulash denudatsiyasi natijasida gravitatsion yoki qulash jarlari qulash sirkalarini hamda o'yiqlar joylarni hosil qiladilar. Akkumulyativ shakllarga qulash tizmalari va tepaliklari kiradi.

Tizmalar odatda yonbag'ir bo'ylab joylashadi. Qulashning alohida turi qor ko'chkilari hisoblanadi. Qor ko'chkilari o'zi bilan birga katta miqdordagi tuproq, shag'al, toshlarni katta tezlikda yonbag'ir etagiga olib yotqizadi. Bu o'z navbatida qulash tizmalarni va balandliklarni hosil qiladi.

Eng muhim denudatsion shakl bu ko'chki novlari yonbag'irlardagi novsimon chuqurliklardir.

To'kilish (sirg'alish) jarayonlari qulash jarayonlariga nisbatan ancha sekin - ammo u keng tarkalgan. To'kilgan jinslar tog'lik landshaftda keng tarqalgan elementlardan hisoblanadi. To'kilgan jinslar deganimizda, og'irlik kuchi ta'sirida yonbag'ir bo'ylab

sirg'anib tushadigan va yonbag'ir etagida to'planadigan chanoq donalar tudasiga tushuniladi.

To'kilgan jinslar asosan nurash jarayonida hosil bo'lib, tik, ochiq qoyalarda ko'proq uchraydilar.

Sirg'alish jarayoni davomida yonbag'irning yuqori qismida denudatsion rel'yefning turli shakllari har xil kattalikdagi qoya jarlari, donalarning yemirilishi va uzilish joyi hamda sirg'alish novlari - ensiz ariqsimon chuqurliklar hosil bo'ladi. Akkumulyatsiya zonasida yonbag'ir etagida yoki uning yotiq joylarida alohida sirg'alish konuslari paydo bo'lib, bu o'z navbatida shleyfiga yaxlit sirg'alish mintaqalariga qo'shilib ketadi. Sirg'alish toshlarning tarkibida – har xil shag'al jinslar ko'pchilikni tashkil kilib, ustki qismi silliqlangan bo'ladi. Odatda qiyaning pastki qismida yirik donalar yotsa, yuqori qismida esa maydalari uchraydi. Yirik donalar maydonda uchrasalar qiyaligi $45-50^\circ$, maydalari 35° gacha bo'lgan qiyaliklarda yotadilar.

Qulash - kollyuviyasi. Qulash va sirg'alish jinslari ko'pincha bir-biri bilan qo'shilgan holda uchraydilar. Qulash-kollyuviyasi tog' yonbag'rida ko'plab tarqalgan. Kollyuviya yotqiziqlarini Rel'yefda bilib olish muhim ahamiyatga egadir. Eng havfli kollyuviya to'plar tabiatda yer osti suvlari bilan qo'shilishida. Bu jihatdan usti suglinkalar bilan qoplangan qadimiy sirg'alish formasi eng havflidir. Jarayon tog'da ishlash davomida sirg'alishning ochilish harakatga kelishi fojiali natija bilan tugashi mumkin.

Suv - gravitatsion jarayonlar. Bu jarayonlar shu bilan xarakterlanadiki tog' jinslarining siljish yuzasi ho'llangan bo'ladi. Bu guruhga o'pirilish, soliflyuktsiya, nivatsiya va qisman ahamiyatga ega bo'lgan deflyuktsiya kiradi.

O'pirilish (ko'chki) tog' jinslarining yirik bloklari yoki yemirilgan massa-siniig yonbag'ir hududida paydo bo'ladigan uzilish yuzalari bo'yicha sirpanish jarayonidir. O'pirilish og'irlik kuchi ta'sirida bo'lib, odatda yer osti suvining ishtirokida bo'ladi.

Ko'chish bo'lishi uchun yonbag'ir yuzasining burchagi 25° dan ortmaydi. Ko'chki bo'lishining sabablari quyidagilar:

1. Tik yonbag'irning tez rivojlanishi. Masalan: Dengiz va daryo tomonidan yuvilganda;

2. Suvli va suv ta'sir qilmaydigan tog' jinslar qatlaminin bo'lishi, bu holda tog' jinslarining namligi ortib, ichki ishqalanish kamayadi, yengil sirpanadigan yuza paydo bo'ladi, bu yuzadan yuqoridagi blok sirpanib tushadi.

3. Geologik tuzilish-qatlamlarning, yirik tektonik yoriqlarning joylanishi va ayniqsa namlanganda qayishqoqligi keskin oshadigan gilli jinslarning bo'lishi.

4. Yonbag'irning katta balandligi tog' jinslarining minimal og'irligini ta'minlaydi.

Ko'chkilarning rivojlanishi natijasida rel'yefning denudatsion va akkumulyativ shakllari (ko'chki terrasalar, tepaliklar, tizmalar) hosil bo'ladi. Ko'chish devori katta qiyalikda ($>50^\circ$) bo'ladi.

Yonbag'ir qiyaligiga qarab, oqar suvlar faoliyati turli shakllarni oladi. 5° gacha bo'lgan yotiq yonbag'irlarda yuza bo'ylab oqadigan suvlarning tekislikdagi harakati oqimsiz holatda bo'ladi. Bunda faqat eng mayda moddalar siljiydi, chunki suv oqimining kuchi juda susg bo'ladi.

Tikroq yonbag'irlarda suv oqimlarining yemirish qobiliyati orta boradi, shu bilan ular yonbag'ir yuzasini o'yib boradi. Oqim orqali mayda chuqurcha yuviladi. Ular doimiy siljishi natijasida yonbag'irning yuza yemirilishini, uning umumiy tekisligini va bir tekisda pasayishini keltirib chiqaradi. Oqimning ikkala shakli tekislik yuvilishiga olib keladi. Bunda yonbag'irning ustki qismi yemiriladi. Tashilayotgan tog' jinslari yonbag'irning yotiq qismiga borganda to'planib akkumulyativ shleyfni hosil qiladi.

Yonbag'irning pastki qismi va etagida akkumulyativ delyuvial shleyf hosil bo'ladi. Uning yuzasi tekis, vodiy tubiga qarab yotiq shaklda bo'ladi va egilgan ko'ndalang qismi bilan ajralib turadi.

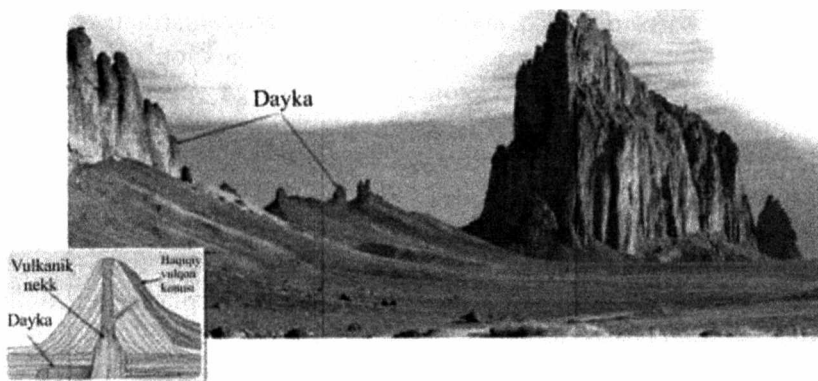
Delyuvial yonbag'ir yotqiziqlari vaqtincha o'zansiz yomg'ir va erigan qor suvlari ta'sirida tekislik yuvilish jarayonini hosil qiladi. Delyuviya jinslarida suglinka va supes yotqiziqlari bo'ladi. Delyuviyaning tuzilishida 3 ta fatsiya yotqiziqlari ajratiladi:

- 1) Yonbag'ir yoki chaqiq donalar bilan boyigan;
- 2) O'rtaliq, ancha ravshan qatlamlik mavjud;
- 3) Chet yoki quyi, eng mayda zarrachalardan iborat.

14. REL'YEFNING EOL TUZILMALARI VA NURASHNING XUSUSIYATLARI. SHAMOLNING ISHI VA SAXRO REL'YEFNING PAYDO BO'LISHIDA UNING ROLI

14.1. Ekzogen jarayonlar haqida tushuncha

Ekzogen (yunoncha - exo - tashqi, depon - kelib chiqish, paydo bo'lish) jarayonlar Yer yuzasida sodir bo'ladigan tabiiy hodisalar bo'lib, ularni harakatga keltiruvchi manba quyosh energiyasidir. Shuningdek egzogen jarayonlar litosferaning atmosfera, gidrosfera va biosferalar bilan o'zaro ta'siri natijasida sodir bo'ladigan tabiiy hodisalardir. Ekzogen jarayonlar asosan yer po'stining yuza qismini o'zgartiradi.^{9,10}



14.1- rasm. Yerning ichki energiyasi natijasida ko'tarilishi va Quyosh energiyasi ta'sirida granitli jinslarning nurashi.

Barcha egzogen jarayonlar tog' jinslarini yemiradi (nurash, eroziya, denudatsiya, abraziya, ekzaratsiya), yemirilgan jinslarni tashiydi (ko'chiradi) va to'playdi (akkumulyasiya). Ana shu tabiiy hodisalar tufayli yer yuzasining relefini tekislaydi. Lekin egzogen jarayonlarning faolligini ko'p holatlarda endogen jarayonlar belgilab beradi va har ikkalasi qarama-qarshiliklar kurashi va birligi qonuni asosida namoyon bo'ladi. Masalan, tog'lar (vulkanik, tektonik)

⁹ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 124.

¹⁰ Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. p 372.

qanchalar tez va baland ko'tarilsa, ularning emirilishi shunchalar tezlashadi. Bunda yer po'stida modda va energiya almashinuvi kuzatiladi: tog'lar yemirilib, pasaya boradi, tekisliklar esa, cho'kindi jinslar bilan to'lib, ko'tarila boshlaydi. Yer po'stidagi mavjud muvozanat buzilib, tektonik harakatlar yangidan faollashish bosqichiga o'tib, vulkanlar harakatlanishi, dahshatli zilzilalar sodir bo'lishi mumkin (14.1-rasm).

Demak, bu ikkala kuchlar o'zaro dinamik birlikda rivojlanadi. Shuning uchun ham geologik - geomorfologik tadqiqot ishlarining uslubiy asosi endogen va ekzogen kuchlarining o'zaro nisbatini tahlil qilish hisoblanadi.

Quyosh energiyasi va boshqa tashqi kuchlar ta'sirida sodir bo'ladigan yer po'stining yuza qismidagi barcha tabiiy hodisalarni **ekzogen jarayonlar** deb ataladi. Ekzogen jarayonlarni ikkita yirik guruhga: quruqlikdagi va suvli muhitdagi jarayonlarga ajratish mumkin. Quruklikdagi ekzogen jarayonlarga nurash, shamol, vaqtincha va doimiy oqar suvlar va muzliklar, suvli muhitdagilarga dengiz va okean suvlari, ko'l va botqoqliklar, eroziya suvlarining faoliyati tegishlidir.

Suv oqimi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar tog' jinslarining yemirilishi, yemirilgan materiallarning tashilishi, daryo, delta yotqiziqlari, umuman eroziya, ko'chirish va to'plash jarayonlari majmuasidan tashkil topadi.

Ekzogen jarayonlarning vaqt davomida rivojlanishiga asosan uchta (tektonika, iqlim, antropogen) omillar ta'sir etadi va to'rtta bosqichdan iborat bo'ladi. Birinchi bosqichda ekzogen jarayonlar kuchayadi va unga mos holda landshaftlarning o'zgarishi jadallashadi. Ikkinchi bosqichda ekzogen kuchlarning zaiflasha borishi va landshaftlarning o'zgarishi o'rtasida muvozanat yuzaga keladi. Bu mutanosiblik ma'lum vaqt davom etadi. Uchinchi bosqichda ekzogen jarayonlarning tobora zaiflashuvi uzoq muddatlarda davom etishi hisobiga landshaft tiplari yangi sharoitga moslasha boradi. To'rtinchi bosqichda dinamik muvozanat holatida rivojlanish muhiti shakllanadi. Bu holat biror kuch ta'sir etmasa, uzoq geologik vaqt davomida ekzogen jarayonlar bilan landshaft tiplarining mutonasibli o'zgarmaydi.

Quyida ekzogen jarayonlarga tegishli bo'lgan nurash, shamol, suv, muzlik, dengiz va okean, ko'l va botqoqlik, erosti suvlarining ta'siri, tuproq hosil qiluvchi jarayonlar haqida ma'lumotlar keltiramiz.

14.2. Nurash jarayonlari

Cho'kindi hosil bo'lish muhiti ko'p omilli bo'lib, unda hududning iqlimi, relefi va geotektonik rejimi muhim ahamiyatga ega. Ulardan har birining o'zgarishi cho'kindi hosil bo'lish jarayoni hususiyatlariga keskin ta'sir etadi. Demak, turli iqlim, relef va geotektonik rejimda nurash jarayoni turlicha kechadi.

Yer yuzasida ochilib yotgan birlamchi tog' jinslarining havo, suv va muzlik, haroratning o'zgarishi va boshqa tabiiy-kimyoviy hodisalar hamda organizmlar ta'sirida parchalanishiga **nurash** deyiladi. U nurash omillariga qarab fizik, kimyoviy va biologik nurashga bo'linadi.

Fizik nurash haroratning keskin o'zgarishi, suv va havo oqimlari, muzlarning harakati natijasida tog' jinslarining mexanik parchalanishi orqali amalga oshadi.^{11,12}

Tog' jinslarini tashkil etuvchi minerallarning issiqlikdan kengayish xususiyatlari turlicha bo'lganligi tufayli ular haroratning keskin sutkalik o'zgarishida turli miqdorda kengayadi va torayadi. Bu tog' jinslarida dastlab juda mayda darzliklar rivojlanishiga olib keladi. Darzliklarga suv singib, muzlaydi. Natijada darzliklar yanada kengayadi. Yirik kristall donali jinslarda minerallarning dezintegratsiyasi – donalarning bir-biridan ajralib ketishi sodir bo'ladi.

Tog' jinslarining genetik turi, moddiy tarkibi, struktura - teksturaviy hususiyatlariga bog'liq holda nurash turlicha kechadi. Masalan, intruziv tanalar ustida fizik nurash tufayli yirik harsanglar to'plami hosil bo'lishi mumkin (14.2-rasm).

^{11,57} Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 125, 126.

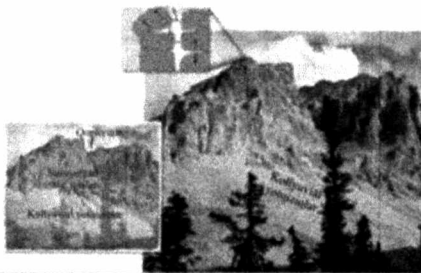
¹² Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. p 378.



14.2- rasm. *Granitli jinslarning mexanik nurashi.*

Suv va havo oqimlari, urinma to'liqlar ham katta yemirish kuchiga ega bo'ladi. Suv oqimlarining yemiruvchi kuchi rel'yef nishabligiga bevosita bog'liq bo'lsa, urinma to'liqlarniki esa shamol energiyasi bilan belgilanadi. Quruqlikda shamol qoyali jinslarni yemirib, deflatsiya va korraziyaga uchratadi. Fizik nurash natijasida tog' jinslari va minerallarning turli o'lchamdagi mexanik bo'laklari hosil bo'ladi.

O'z navbatida fizik nurash ikkiga: haroratli va mexanik nurashga bo'linadi.



14.3- rasm. *Tog' jinslarining muzlashi ta'sirida emirilishi*

Haroratli nurash. Tog' jinslarining bir xilda isitilmasligi sababidan sodir bo'ladi. Bunda asosan, haroratning sutkalik tebranishi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Monomineral tog' jinslarining yuza qismi bilan pastki qismi o'rtasida, polimineral tog' jinslarida turli qattqlik va rangdagi minerallar o'rtasida harorat amplitudasining ta'siridan siqilish va kengayish kuzatiladi. Natijada

tog' jinsida darzlar paydo bo'lib, asta-sekin parchalana boradi (14.3-rasm).



14.4- rasm. Tog' jinslarining o'simliklar tomiri ta'sirida emirilishi.

Haroratli nurash keskin kontinental arid iqlimli o'lkalarda va arktikada kuchli kechadi.

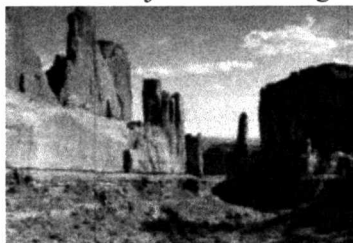
Mexanik nurash suv va havo oqimlarining kuchi, gravitatsion jarayonlar, tog' jinslarining muzlashi va o'simliklar tomiri ta'sirida yemirili-shidan namoyon bo'ladi (14.3, 14.4 -rasmlar).

Shamollar ta'sirida yemirilgan tog' jinslari-da turli - tuman g'aroyib shakllar vujudga keladi.

Suv oqimlari ta'sirida mexanik nurash tufayli jarliklar tizimi, oqim o'zanlari, vodiylar rivojlanadi (14.5-rasm).

Qoyali rel'yefda bu vosita gravitatsiya kuchlari ta'sirida tog' jinslarini mexanik parchalab, turli shakllar va burdalangan material hisobiga kollyuviy hosil qiladi (14.6-rasm).

Suv muzlaganda o'z hajmini 11% ga oshiradi. Natijada



14.5 - rasm. Suv eroziyasi tufayli shakllangan dara .www.artphotoclub.com

tog'larning qor chizig'idan yuqorisida, arktika, sub-arktika, dengiz qirg'oqlarida sovuqdan nurash yuz beradi. Tog'larda **qurumlar**, baland tog'larning tekis yuzalarida **toshloq sahrolar** shu yo'l bilan hosil bo'lgan.

Elyuviy, delyuviy, kollyuviy nurash mahsulotlaridir.



14.6- rasm. Gravitatsion nurash. www.artphotoclub.com

Kimyoviy nurash. Suv, karbonat angidrid, kislorod, organik va anorganik kislotalar ta'sirida beqaror minerallarning o'zgarishiga kimyoviy nurash deyiladi. Kimyoviy nurash kislotali-ishqorli va oksidlovchi-tik-lovchi muhitlarda amalga oshadi.^{13,14}

Kislotali-ishqorli muhit suvdagi vodorod ionlarining konsentratsiyasi bilan belgilanadi. U muhitning **vodorod ko'rsatkichi** (pH) deyiladi.

Kimyoviy toza suv ham oz miqdorda bo'lsada H^+ va OH^- ionlariga parchalangan bo'ladi. $22^{\circ}C$ haroratli 1 litr suvda ushbu ionlarning konsentratsiyasi 1×10^{-7} gramm - ionga teng bo'ladi. Bunday kichik miqdorni ifodalash qulay bo'lishi uchun uning o'nlik logarifmini teskari ishora bilan yozish qabul qilingan. Neytral muhitda pH 7,0 ga teng bo'ladi. Bu kattalik suvli muhitning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Shuni yodda tutish lozimki, pH o'nlik logarifmda olinganligi uchun uning 1 birlikka o'zgarishi vodorod ionlari konsentratsiyasining o'n martaga o'zgarganligini bildiradi.

Neytral muhitda vodorod va gidroksil ionlarining konsentratsiyasi o'zaro teng, ya'ni $pH = OH = 7,0$ bo'ladi. pH ning qiymati 7 dan kichik bo'lsa, muhitning nordonligini, 7 dan katta bo'lsa, aksincha, ishqoriyligini bildiradi.

¹³ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 125

¹⁴ Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. p 373.

Eritmaning pH ko'rsatkichi undagi barcha kislota, tuzlar va asoslarning dissotsiatsiyasi yoki gidrolizi tufayli hosil bo'lgan vodorod ionlarining umumiy konsentratsiyasini ifodalaydi.

Tabiiy suvlarning pH ko'rsatkichi unda erigan karbonat angidridning umumiy miqdoriga bog'liq. Suvda erigan CO_2 kuchsiz va beqaror karbonat kislotani (H_2CO_3) hosil qiladi. Karbonat kislolaning dissotsiatsiyasi (H^+ va HCO_3^-) muhitning nordonligini oshiradi.

Havoda karbonat angidridning miqdori 0,03% ga teng. Suvda u o'nlab va yuzlab marta ko'p erigan bo'ladi. Karbonat kislota muhitning pH ko'rsatkichini pasaytiradi, ya'ni uning nordonligini oshiradi. Nordon suvlar karbonatli birikmalarni eritadi va silikat asoslarini siqib chiqaradi.

Karbonat angidridning manbai bo'lib tirik organizmlarning hayot-faoliyati, organik qoldiqlar va karbonatli birikmalarning parchalanishi va vulkanizm jarayonlari hisoblanadi. Karbonat kislolaning miqdori botqoq suvlari va torfyaniqlarda yuqori bo'ladi.

Kimyoviy nurashda sulfidlarning oksidlanishidan hosil bo'lgan sulfat kislota va organik materiallarning chirishi tufayli vujudga kelgan gumin kislotalari ham katta ahamiyatga molikdir.

Oksidlovchi-tiklovchi muhit. Muhitning oksidlash yoki tiklash xususiyatlari oksidlovchi-tiklovchi imkoniyati (Eh) bilan belgilanadi. Oksidlangan moddalar kam elektronlarga ega va shuning uchun ham ular tiklangan moddalarga nisbatan yuqoriroq elektr potensialiga (imkoniyatiga) ega bo'ladi. Muhitning Eh ko'rsatkichi millivoltlarda (mv) o'lchanadi.

Tabiiy suvlarning Eh ko'rsatkichi gaz rejimi bilan tartibga solinadi. Yu za suvlarining Eh ko'rsatkichi -300 mv dan +500 mv gacha o'zgaradi. Vodorodsulfidli il cho'kindilarida u 0 dan past bo'lib, - 300 mv gacha kamayadi.

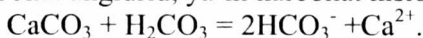
Birikmaning Eh ko'rsatkichi qancha past bo'lsa, uning boshqa moddalarni tiklashda faolligi shuncha yuqori bo'ladi va o'zi oksidlanish xususiyatiga ega bo'lgan kuchli tiklovchidir. Aksincha, Eh ko'rsatkichi qancha yuqori bo'lsa, u shuncha kuchli oksidlovchidir. Shu o'rinda tiklangan moddalar oksidlovchilar bo'lib sanaladi. Binobarin, ular oksidlash jarayonida boshqa moddalardan kislorodni biriktirib olish xususiyatiga egadir.

Neftli suvlarda tiklovchi bo'lib vodorodsulfid, ikki valentli temir ionlari va uglevodorodlar (neft, gaz) hisoblanadi. Neftli suvlarda Eh ko'rsatkichi past, manfiy bo'ladi.

Kimyoviy nurash kimyoviy jarayonlarning 5 turini:

- 1) erish;
- 2) gidroliz;
- 3) ion almashuv;
- 4) oksidlanish;
- 5) organik reaksiyalarni o'z ichiga oladi.

Erish minerallarning ion yoki kolloid eritmaga o'tishidan iborat. Ko'plab minerallarning eruvchanligi juda past. Jins hosil qiluvchi minerallarning katta qismi kam miqdorda eriydi. Keng tarqalgan minerallar galit (NaCl) eng yuqori eruvchanlik darajasiga ega. Gipsning eruvchanligi galitnikiga qaraganda 40 marta kam. Kalsit toza suvda yomon eriydi. Ammo kalsitning erishi suvda erigan karbonat anhidrid, ya'ni karbonat kislota evaziga amalga oshadi:



Karbonat anhidrid tabiiy suvlarga atmosferadan va organik moddalarning parchalanishidan o'tadi. Suvda karbonat anhidrid qancha ko'p bo'lsa, unda shuncha ko'p kalsit eriydi. Kalsit, aragonit, magnezit va dolomitning suvda erishi o'xshash holda kechsada, magnezit va dolomit kalsit va aragonitga nisbatan sekin eriydi.¹⁵

Gidrolizda kimyoviy birikmalar suv bilan reaksiyaga kirishib, kuchsiz kislotalar (masalan, H_2CO_3) yoki kuchsiz asoslar (masalan, NH_4OH) hosil qiladi. Silikatli minerallarning nurashi gidroliz reaksiyasining shu turiga bog'liq bo'ladi.

Gidroliz reaksiyasi kechishida ajralib chiqqan kremnezyomning bir qismi H_4SiO_4 mahsulotlari hoida emas, balki kolloidlar shaklida eritmaga o'tadi. Kremnezyomning qolgan qismi nurash qobig'ida mayda amorf zarrachalar kabi cho'kmaga o'tadi. Yuqorida keltirilgan karbonat anhidrid qatnashuvi reaksiyasidan ko'rinib turibdiki, ularning odatdagi mahsuloti bikarbonat-ion (HCO_3^-) bo'ladi. Shuning uchun ham chuchuk suvlarda bikarbonat-ion ko'p bo'ladi.

¹⁵ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 128, 129.

Ion almashuv reaksiyalari gil minerallarida qatlamlararo va sirtqi ionlarining (kationlar va anionlar) eritma ionlari bilan faol almashinishida sodir bo'ladi. Ammo ion almashuv silikatlar nurashining dastlabki bosqichida ham kechishi mumkin. Bunga yuqorida keltirilgan reaksiya tenglamasida kremniy kislota hosil qiluvchi silikatlar strukturasidagi metal kationlarining vodorod ionlari bilan o'rin almashinishini misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. Huddi shunday biotitdan gil minerallarining hosil bo'lishida ham kechadi. Ion almashuv reaksiyasida gil minerallaridan tashqari organik moddalar va kolloidlar ham qatnashishi mumkin.

Oksidlanish - bu kimyoviy reaksiya jarayonida elektron berishdir. Faqatgina birdan ortiq oksidlanish darajasiga ega bo'lgan besh element yuza sharoitida kechadigan oksidlanish-tiklanish reaksiyalarida faoldir. Ulardan birinchisi – kislorod ko'plab oksidlanish jarayonlarida qatnashadi. Boshqa element – temir nurash mahsulotlariga rang beruvchi birikmalar hosil qiladi.

Sulfidlarga boy bo'lgan cho'kindi jinslarda temir va oltin-gugurtning oksidlanishi va gidratatsiyasi kuzatiladi. Temir, shuningdek boshqa metallarning suvli va suvsiz sulfatlarga o'tishi amalga oshadi. Ikki valentli metallarning sulfatlari kislorod, suv va sulfat kislotali muhitda oksidlanadi va uch valentli metal sulfatlariga aylanadi. Bunda bir qator minerallar hosil bo'ladi.

Sulfatli birikmalar hosil bo'lish jarayonida sulfat kislota ham paydo bo'ladi. Uning bir qismi ikki valentli metal sulfatlarining uch valentli sulfatlargacha oksidlanishiga sarf bo'ladi. Ko'p hollarda sulfatlar oson eriydigan birikmalar bo'lib, grunt suvlari bilan eritmalar shaklida olib ketiladi. Faqat sahro va yarimsahrodagi quruq iqlim sharoitidagina metal sulfatlari nurash qobig'ida saqlanib qoladi va to'planadi.

Uch valentli temir sulfatlari yuqori eruvchanlikka ega bo'lishidan tashqari turg'un bo'lmagan (beqaror) birikmalardir. Ular asosan gidrolizlanadi va eritmalaridan temir gidrooksidlari va oksidlari tarzida cho'kmaga o'tadi (8.12- rasm).

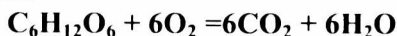
Sulfidlarning oksidlanishidan hosil bo'lgan sulfat kislota boshqa birikmalar, xususan karbonatlar hamda kaliy, kalsiy, natriy, magniy, alyuminiy va temirli eritmalar bilan reaksiyaga kirishib, kamroq

eruvchanlikka ega bo'lgan sulfatlar: gips, achchiqtoshlar, yarozit, alunit, alyuminit va boshqalar hosil bo'ladi.

Shunday qilib, sulfidli tog' jinslarining nurash jarayonida quyidagi minerallar: temir gidrooksidlari, melanterit, gips, achchiqtoshlar, yarozit, alunit va boshqa og'ir metallarning sulfatlari vujudga keladi.

Sulfatlarning hosil bo'lishi nordon muhitda ($\text{pH} < 7$) kechadi. Bunda karbonatlar va fosfatlar to'la erish darajasigacha parchalanadi va sulfatlar, ba'zan kremnezyom bilan o'rin almashinishi kuzatiladi.

Oksidlanish reaksiyasida qatnashuvchi beshinchi element – uglerod organik moddalar hisobiga vujudga keladi va karbonat angidrid hosil qiladi:



Ushbu reaksiya natijasida hosil bo'lgan CO_2 keyinchalik erish va gidroliz jarayonlarida qatnashadi.

Organik uglerodning oksidlanishi mikroorganizmlar (bakteriyalar) ta'sirida kechadi va reaksiya natijasida ajralib chiqqan energiyadan foydalanadi. Mikroorganizmlar temir, marganets va oltinugurtning oksidlanishida qatnashadi. Ular nurash bilan bog'liq bo'lgan boshqa reaksiyalarning ko'pchiligida ham bevosita yoki bilvosita ishtirok etadi. Lishayniklar, suvo'tlari va moxlar nurashning faol omillari hisoblanadilar. Ular silikatli minerallardan kationlarni o'zlashtirib olishi mumkin hamda erigan va amorf kremnezyomni siqib chiqaradi. Minerallarning parchalanishi qisman o'simlik ildizlarida hosil bo'ladigan organik kislotalar ta'sirida kechadi. Organik kislotalar chiriyotgan organik materiallarda bakteriyalar faoliyati tufayli hosil bo'ladi.

Nurash muhitining nordon sharoiti dala shpatlari, slyudalar va gidroslyudaning kaolinitlashishiga va ba'zi hollarda erkin kremnezyom gidratlarining hosil bo'lishiga olib keladi.

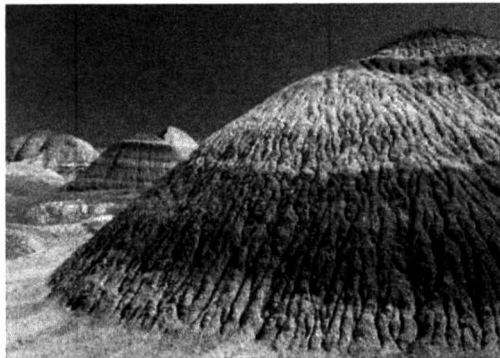
Xususiyl holda gidratatsiya jarayoni angidridning gipsga aylanishida kuzatiladi. Temir minerallarining (gematit, gyotit, lepidokrokrit va b.) gidratatsiyasida temir gidrooksidlari va oksidlari vujudga keladi.

Gipergenez zonasida moddalarning erishi va eritma tarzida yuza va eroziya suvlari bilan olib chiqib ketilishi ham muhim ahamiyatga ega. Galogenlar, sulfatlar, nitratlar oson eruvchi, karbonatlar va

fosfatlar kam eruvchi birikmalar sanaladi. Bunga organik va anorganik kislotali suvlar ayniqsa faol ta'sir ko'rsatadi.

Kimyoviy nurash bo'shoq vulkan tuflarida jadal kechadi. Bunda ularning orasiga agressiv suv kirib borishi uchun yuqori darajadagi g'ovakligi va kirituvchanligi muhim ahamiyatga ega (8.7-rasm).

Kimyoviy nurash mahsulotlarini 4 guruhga bo'lish mumkin: 1) nurash qobig'idan chiqib ketadigan eruvchi komponentlar (Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl^-), 2) reaksiyada qatnashmaydigan



16.7- rasm. Tufogen jinslarning kimyoviy nurashi.

birlamchi qoldiq minerallar, 3) reaksiya tufayli hosil bo'ladigan yangi barqaror minerallar va 4) organik moddalarning parchalanishidan vujudga keladigan organik birikmalar.

Birlamchi qoldiq minerallar bo'lib kvars, siron, magnetit, ilmenit, rutil, granatlar, turmalin va monatsit hisoblanadi.

Nurash jarayonida kaolinit, montmorillonit, illit, xlorit, gematit, gyotit, gibbsit, byomit, diaspor, amorf kremnezyom, pirolyuzit hosil bo'lishi mumkin.

Organik birikmalar organik kislotalardan, gumus moddalari va kerogendan iborat bo'ladi.¹⁶

Kimyoviy nurash ta'sirida nurash qobig'i rivojlanadi. Uning qalinligi bir necha sm dan 100 m gacha boradi. Tropik va subtropiklarda nurash qobig'i ancha qalin bo'ladi (Janubiy Amerika, Afrika, Avstraliya, Osiyo).

Biologik nurash tabiatda ko'pincha kimyoviy nurash bilan birga sodir bo'ladi. Noorganik moddalarning organik moddalarga

¹⁶ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 128-131.

aylanishida va unga teskari jarayonlarda atom migratsiyasi bosh sababchi hisoblanadi.¹⁷ Quruqlikni bundan 100 mln. yil avval dastlab o'simliklar, so'ngra hayvonlar zabt etgan. Organizmlar atmosferaning 6 km tepaligida, gidrosferaning eng chuqur (11022 m) qismida ham uchraydi. Birinchi navbatda organizmlarning faoliyati nurash jarayonini kuchaytiradi. Tog' jinslarining parchalanishida bakteriyalar, chuvalchanglar, kemiruvchilar, o'simliklar muhim ahamiyatga ega bo'lib, elyuvii, delyuvii va tuproq qatlamining hosil bo'lishida faol qatnashadi. Qoyatoshli yonbag'irlarda o'sadigan daraxt o'simliklar sinq jinslarning vujudga kelishida yetakchi o'rinni egallaydi. O'simlik va hayvonot olami qoldiqlari ham chirib, kimyovii nurashni tezlashtiradi.

Demak nurash tog' jinslarining mustahkamligini zaiflashtiradi, parchalaydi, tuproq qatlamini, nurash po'stlog'ini, zirhli sirtlarni, g'aroyib rel'yef shakllarini, sochilma foydali qazilmalarni hosil qilishda ishtirok etadi.

14.3. Elyuvii va nurash po'sti

O'zaro murakkab bog'liqlikda bo'lgan fizik, kimyovii va organik nurash jarayonlarida ikki xil: qoldiq va harakatchan mahsulotlar yuzaga keladi.

Nurashning harakatchan mahsulotlari eritma tarkibida nurash profilini tark etadi.

Nurashning qoldiq mahsulotlari - ellyuvii kontinental yotqiziqlarning bir genetik turini tashkil etadi.

Elyuviiyning tuzilishi va qalinligi bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ularning orasida tub jinslar tarkibi, iqlim, o'simliklar miqdori, joyning relefi va nurash jarayonining davomiyligi asosiy hisoblanadi.

Elyuviiy hosil bo'lish uchun eng qulay sharoitlar bo'lib tekislangan relefdagi yuqori harorat, namlik va o'simliklarning zichligi sanaladi.

Past harorat sharoitlarida nurash jarayonlari sekinlashadi, minerallarning kimyovii parchalanishi deyarli sodir bo'lmaydi, tog' jinslarining mexanik parchalanishi ustuvorlik qiladi.

¹⁷ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 128.

Elyuviyning tuzilishi, qalinligi va uni tashkil etuvchi hosilalar tarkibi juda turli - tuman bo'ladi. Turli iqlim sharoitlarda elyuviy tuzilishidagi muayyan ketma-ketlik nurash jarayonlarining bosqichli xarakteridan dalolat beradi.

Nurash bosqichliligi nurash zonasida tog' jinslarining ketma-ket qayta o'zgarishida ifodalangan. Nurash qobig'ining yakuniy mahsuloti bo'lib yer yuzasining muayyan iqlim zonalarida barqaror bo'lgan minerallar hisoblanadi, ya'ni nurash bosqichlari boshqa teng sharoitlarda iqlim bilan bog'liq.

Nurash bosqichlari magmatik jinslarda ayniqsa yaqqol ifodalangan bo'ladi. B. B. Polinov bunda quyidagi bosqichlarni ajratadi:

- bo'lakli;
- siallitli ohaksizlangan;
- nordon siallitli;
- allitli.

Bo'lakli bosqich fizik nurash ustuvorligi bilan xarakterlanadi va natijada turli o'lchamdagi bo'laklar to'planadi. Bunda mineral tarkib o'zgarmaydi yoki juda sust o'zgaradi. Elyuviyning bunday turi qutbiy viloyatlarda, sahro va yosh tog'li rayonlarda rivojlangan.

Siallitli ohaksizlangan bosqich kimyoviy nurashning boshlang'ich bosqichi bo'lib, unda silikatlar va alyumosilikatlarning parchalanishi boshlanadi, nurash kesmasidan kationlar qisman chiqarib ketiladi. Bu sharoitlarda montmorillonit guruhidagi oraliq gil minerallari, qisman gidroslyuda hosil bo'ladi va karbonatlar bilan boyiydi. Bunday elyuviy quruq kontinental iqlimda hosil bo'ladi.

Nordon siallitli bosqich barcha kationlarning va qisman kremnezemning nurash kesmasidan chiqarib ketilishi bilan xarakterlanadi. Kaolinit guruhidagi minerallar hosil bo'ladi, karbonatlar olib chiqib ketiladi. Bunday jarayonlar nam mo'tadil sharoitlarda tez kechadi.

Allitli bosqichda gil minerallarining parchalanishi chuqurlashadi, yuza sharoitlarida barqaror bo'lgan alyuminiy, temir va kremniyning oksidlari va gidrooksidlari, asosan boksitlarning tarkibiy qismi bo'lgan gibbsit va bemit, getit, gidrogetit va opal vujudga keladi.

Silikatlar va alyumosilikatlar tropik va subtropik sharoitlarida to'liq (allit bosqichi) parchalanadi, mo'tadil iqlim sharoitlarda esa faqat kaolinit hosil bo'lish bosqichigacha boradi, xolos.

Elyuviyning kesmasida tog' jinslari turli darajada o'zgargan vertikal tabaqlanish kuzatiladi. Uning ustki qismidan pastki qismiga qarab kimyoviy o'zgarish darajasi pasayib boradi. Vertikal tabaqlanish tropik va subtropiklardagi elyuviyda yorqin ifodalangan.



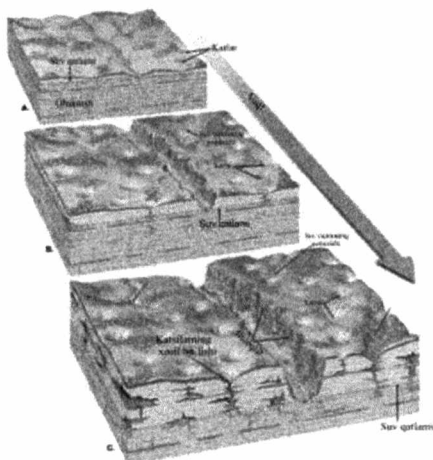
14.8-rasm. Laterit.

Kimyoviy nurashga uchragan elyuviy **nurash qobig'i** deyiladi. Uning qalinligi pastki zonalar hisobiga, pastki zonalarida esa tub jinslar hisobiga oshib boradi.

Nurash qobig'ining qalinligi 30 - 40 m ni tashkil etadi, ba'zan 100 - 200 m ga yetishi mumkin. Eng qalin nurash qobig'i tropik va subtropiklarda issiq va nam iqlim sharoitlarida rivojlanadi. Nurash qobig'ining chuqur o'zgargan ustki qismida nurashning yakuniy mahsulotlari - Al, Fe va qisman Si oksidlari va gidrooksidlari hosil bo'ladi. Al va Fe oxralari elyuviyga qizil rang beradi va quruq holda g'ishtni eslatuvchi qattiq bo'ladi. Bunday nurash qobig'i **laterit** (lotincha later - g'isht) deyiladi (14.8-rasm).

Cho'kindi jinslarda nurash qobig'i odatda uncha katta bo'lmagan qalinlikka ega. U 5 - 10 m ni tashkil etadi, ammo darzlashgan zonalarida o'nlab metrga etishi mumkin.

Cho'kindi jinslar (karbonatlar, galoidlar va sulfatlar), ayniqsa suv karbonat angidritga boyigan bo'lsa, qisman yoki to'liq erib, suv bilan chiqib ketadi. Uning o'rnida karst deb ataluvchi bo'shliq hosil bo'ladi. Bu jinslar to'liq eriganda bo'shoq karbonatli material - karbonatli un yoki erimaydigan gilli minerallarning qoldiqlari shakllanadi (14.9-rasm). Nurash qobig'ining morfologiyasi, tarkibi va qalinligi juda xilma-xil bo'ladi. Nurash qobig'ida yangi hosil bo'lgan mineralning ustuvorligi bo'yicha kaolinli, montmorillonitli, gidroslyudali, lateritli va boshqa turlari ajratiladi.



14.9-rasm. Karbonatli jinslarning karstlanishi.

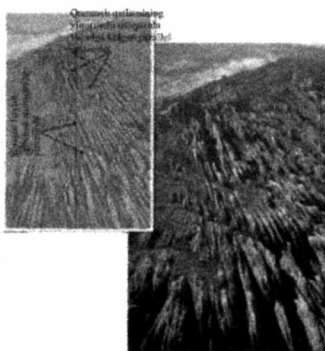
Maydonli va cho'zinchoq nurash qobiqlari ajratiladi.

Maydonli nurash qobiqlari yirik maydonlarda qoplama shaklida rivojlangan bo'ladi. Ular tektonik tinch viloyatlardagi yassi tog'liqlar va keng suvayirg'ichlardagi tekislangan maydonlarda rivojlanadi. Bu turdagi nurash qobig'ining qalinligi o'nlab metrlarga boradi (14.10-rasm).

Cho'zinchoq nurash qobiqlari darzlashgan zonalar, turli tarkibdagi jinslar kontakti, tomirlar va daykalar bo'ylab cho'zinchoq tanalarni hosil qiladi. Bunda nurash qobiqlari parchalangan rel'yefli burmali tog'larda vujudga keladi, ularning qalinligi yuzlab metrga borishi mumkin. Ba'zan maydonli nurash qobiqlari o'zining pastki

qismida cho‘zinchoq nurash qobiqlariga o‘tib, qalinligi keskin oshadi.

Yerning geologik tarixida arxey va proterozoydan boshlab hozirgacha nurash qobig‘i shakllanishi uchun qulay bo‘lgan sharoitlar bir necha bor vujudga kelgan. Katta qalinlikdagi nurash qobiqlarining hosil bo‘lishi turli maydonlarda kontinental sharoitlarning uzoq vaqt davom etganligi bilan bog‘liq. Sust tektonik faollikda keng tekislangan yuzalar vujudga kelgan.



14.10-rasm. Cho‘zinchoq nurash qobiqlari.

Hosil bo‘lish vaqti bo‘yicha qadimiy va zamonaviy nurash qobiqlari ajratiladi.

Qadimiy nurash qobiqlari ko‘pincha o‘zidan yoshroq cho‘kindi jinslar bilan qoplangan. Ko‘pchilik nurash qobiqlari esa qisman yuvilib ketgan. Yura va paleogen davrida shakllangan nurash qobiqlari juda keng tarqalgan.

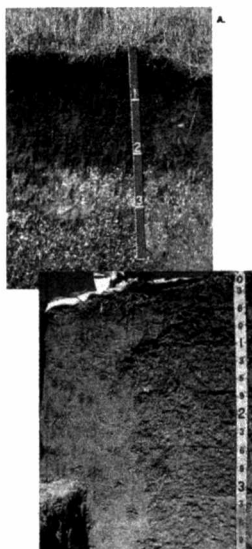
Zamonaviy nurash qobiqlarining shakllanishi hozirgi kunlarda ham davom etmoqda. Ushbu kimyoviy nurash jarayonlari hali nihoyasiga etmagan, qalin emas va ustki qismida tuproq qatlami mavjud.

Nurash qobiqlari bilan ko‘plab foydali qazilmalar bog‘liq. Ularning orasida alyuminiy, temir va marganets oksidlari va

gidrooksidlari, kobalt va vanadiyga ega bo'lgan minerallar hamda kaolin, olovbardosh gillar, oxra, opal va boshqalar uchraydi.

Nurash qobiqlari bilan oltin, platina, kassiterit, titanli temirtosh, siron, monatsit, qimmatbaho toshlarning sochilma konlari bog'liq.

Tuproq yerning ustki unumdor qatlami bo'lib, unda dehqonchilik qilinadi (14.11-rasm).



14.11-rasm. Tuproq nurashi.

Tuproq bir vaqtda kechadigan nurash va tuproq hosil bo'lish jarayonlari tufayli vujudga keladi. Bunda tub tog' jinslariga suv, havo, quyosh energiyasi, o'simliklar va hayvonlar birgalikda ta'sir ko'rsatadi.^{18,19}

Tuproq asosan bo'shoq jinslardan iborat bo'lib, magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslarning o'z joyida qolgan yoki muayyan masofalarga ko'chirilgan materiallarining nurash mahsulotlari hisoblanadi. Tuproq uning hosildorligini belgilovchi bo'shoq mineral birikmalardan va organik modda - gumus (lotincha humus - tuproq) yoki chirindidan tarkib topgan bo'ladi.

¹⁸ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 133.

¹⁹ Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. p 381.

Tuproq hosil bo'lishda biologik omil, asosan o'simliklar ustuvorlik qiladi.

Tuproq hosil bo'lishdagi hayvonlarning roli tuproqda yashovchi mayda organizmalarning hayot - faoliyati bilan bog'liq. Ular organik moddalar bilan oziqlanib, ularni parchalaydi, tuproqni aralashtiradi va uning strukturasini yaxshilaydi.²⁰

²⁰ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. p 137,138.

15. MUZLIKLAR VA ULARNING REL'YEF SHAKLLARI

Muzliklar yer sathining $16,3 \text{ mln. km}^2$ maydonini egallaydilar. Muzlik-larning umumiy hajmiga nazar solsangiz, bu miqdor yerimizning sirtidagi. Hajmi suv hajmidan (4 mln.km^3) 7 baravar ko'p bo'lib 28 mln.km^3 tashkil qiladi.

15.1. Muzlik turlari

Yer yuzasidagi barcha muzliklar shakliga va harakatning xarakteriga ko'ra uchta guruhga bo'linadi. Bular - materik muzliklari yoki qoplama muzliklar, tog' muzliklari hamda vodiy muzliklaridir.

Materik muzliklari - qutb o'lkalarida tarqalgan bo'lib, ular tog'larni ham, tekislik va pasttekisliklarni ham yoppasiga qoplab yotadi. Bunga sabab qutblarda va qutb atrofidagi joylarda haroratning yil bo'yi juda past bo'lishidir. Antarktikani va Grenlandiyani qoplab yotgan muz qalqoni bunga misoldir (13.1-rasm).

Vodiy muzliklari – tog' tizmalari orolig'idagi vodiylarni egallab, tog'lardagi eng katta muzliklarni vujudga keltiradi. Ular daryo vodiylarining yuqori qismlarida joylashadi.^{21,22} Vodiy muzliklari oddiy (alp tipida) va murakkab yoki sertarmoq, (Himolay



15.1-rasm. Vodiy muzligi. <http://www.segodnya.ua>

tipida) bo'ladi. Oddiy vodiy muzliklari bitta yaxlit muzlik oqimidan iboratdir (15.1-rasm). Ba'zan bir qancha muzliklar bir - biriga qo'shilib sertarmoq yoki daraxtsimon muzliklarni tashkil etadi.

²¹ Essentials of Geology - Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck. 2012. P 263; 265; 266.

²² Understanding Earth., J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever. 2007. P 506; 511, 512.

Bunda ikkita tog' tizmasi orasidagi asosiy muzlikka har ikki yondan kichik muzliklar kelib qo'shiladi. Sertarmoq tog' muzliklariga dunyodagi eng katta vodiylar muzliklaridan Qoraqar tog'ligidagi Siachen muzligi (uzunligi - 75 km), Pomir tog'idagi Fedchenko muzligi (98 km), Tiyon-Shon tog'laridagi Inilechik muzligi (uzunligi - 80 km) misol bo'laoladi.

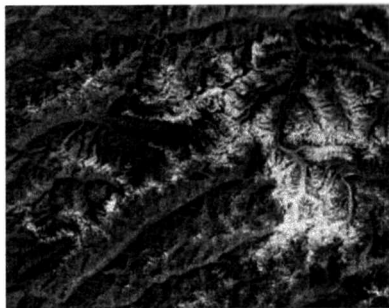
Tog' muzliklari Yer yuzida muz bilan qoplangan barcha hududning salkam 2% ni egallaydi. Tog' tepalarining yassilanib qolgan joylarida paydo bo'ladigan muzliklar o'ziga xos tog' muzligini tashkil etadi.

Tog' muzliklari materik muzliklariga qaraganda ancha kichik bo'lib, shakli ham xilma - xildir. Tog'larda muzliklarning paydo bo'lishiga asosiy sabab bo'lib yuqoriga ko'tarilgan sari yog'in - sochin miqdori ortib, harorat esa pasaya borishidir. Tog' muzliklarining shakli - asosan tog'lardagi relief shakllariga bog'liqdir. Ular ko'pincha tog' vodiylari va cho'kmalarning yuqori qismini egallaydi.

Yil bo'yi baland tog'larga yoqqan qor tobora to'plana boradi va o'z og'irlik kuchi ta'siri ostida zichlashib firnga aylanadi. Firni siqilib, uning kristallari bir - biriga yopishadi va natijada g'ovakli muz vujudga keladi. Bora - bora g'ovaklar yo'qolib, zich havorang muz hosil bo'ladi. Muzlik hosil bo'ladigan va to'yinadigan joy **firn havzasi** deb atalib, u baland tog'lar viloyatida sirk shakliga ega bo'ladi (15.2-rasm).²³



15.2-rasm. Firn havzasi va tog' muzligi.



15.3-rasm. G'arbiy Pomirda muzliklarning tarqalishi.

Tog' muzligi sertarmoq murakkab shaklga ega bo'lgan butun bir tizimni tashkil etishi mumkin (15.3-rasm).

Muzlikdagi muz yuqori plastiklikka - egilish, cho'zilish bilan birga sinish xususiyatiga egadir.

Muzlik tanasida darzliklar ko'plab uchraydi. Dazliklarning ba'zilari muz harakati davomida vodiy yonbag'riga qadalib qolganligi sababli paydo bo'ladi. Muzlikdagi darzlarning kengligi 1-2 m, chuqurligi 200 m gacha boradi.

Pleystotsen davrida muz bilan 48 mln.km² dan ortiq maydon qoplangan edi, bu quruqlikning 32% ga yaqinini tashkil etadi. Materik muzliklarning yuzasi qavariq shakliga ega, biroq umumiy yuzasi ega deyarli gorizontal holatdadir.

Grenlandiya uning eng yuqori nuqtasi 3300m dengiz sathidan balandlikda bo'lsa, qalinligi 1 kmga tengdir. Qirg'oq chekkalarida bu qalinlik 15-20 m ga yetadi.

Yer usti rel'yefining shakllanishida muzliklarning muhim hususiyati shundan iboratki, ular rel'yefning pastki joylarda oqish qobiliyatiga ega bo'lishidadir. Muz massivning qalinligi ortib borib, muzning og'irligi uning quyi qismini qayishqoqligini oshiradi. Yuqoridagi harakatning ortib borishi, iqlim va geologik omillar sababi muzlik xarakteriga sabab bo'ladi. Agar muzlikning yuqori qismi harakat oqibatida yopiq darzlar paydo bo'lishiga yordam bersa, 15-30m chuqurlikda muz massivi quyuq xamirsimon modda singari yuqoridan pastga bosim baland joydan pastdan bo'shliqqa oqib boradi.

Muz massivining pastga harakat qilishi jarayoni muzlik ostidagi va yonidagi cho'kindi jins qatlamlarining burma va siljish strukturasini **glyatsidislokatsiya** deb ataladi.

Muzlikning harakat tuzilishi 1 yilda bir qancha o'n metrda tortib bir qancha yuz mertgacha boradi. Muzliklarning tarqalishi iqlimiy sharoitga bog'liqdir. Iqlim isiganda muzliklar qisqaradi (chekinadi), sovuganda muzlik kengayadi. Muzlik eriganda uning yirik bo'laklari qoplamaning asosiy qismidan ajraladi va o'z harakatini yo'qotadi.

Materik muzning buzuvchi ishi yer yuzasidagi do'ngliklarni tekislashdan iboratdir. Bu jarayonni muzlik denudatsiyasi deb ataladi. Qalin muz qoplamalari siljish yuzasini silliqlash va jilo berishdan, shuningdek "chandiqlar" yana qattiq tog' jinslari yordamida jo'yakchalar va tirnalgan izlar qoldiradi. Chandirlarning yo'nalishi muz harakatlarini aniqlashga yordam beradi. Yer rel'yefning tuzilishi va geologik sharoitlarining buzilishi bo'lgan materik muzlar bir necha km² maydonga ega qoya massivlarini qirqishga va surishga qodir.

Ekzaratsiya tufayli rel'yefning keng maydonlarida botiq shakllari keng tarqalgandir. Ular jo'yaksimon, xovuzsimon shakl ko'rinishlariga ega bo'lib, ko'pincha yotiq ko'llarni tashkil qiladilar. Finlyandiya, Pol'sha, Karemiya hududida ko'l landshaftlari bunga misoldir.

Qavariq rel'yeflar shakllari geologik tuzilishga bog'liq. Qoyali dungliklar ko'pincha massiv ko'rinishiga ega bo'lib, ular assimetrik bir tomoni silliqlangan xolatda uchrab "qo'y peshonalari" deb atalgan, "**qo'y peshonalari**" to'plangan hududlarni "**qo'ng'iroq qoyalar**" Rel'yefi deb berilgan. Dengiz qirg'oqlarida joylashgan mayda "qo'y peshonali" dungliklarni "**shxerlar**" deb ataladi.

Muzliklar ichidagi akkumulyatsiya paytida hosil bo'lgan qoldiqlarni **morenalar** deb ataladi.

YE.V. Shantser morena yotqiziqlarini ikki genetik xilga ajratilgan:

- 1) asosiy;
- 2) chet morenalar.

1. Asosiy morenalar keng tarqalgan bo‘lib, muz oqimi hududida katta maydonni egallaydilar. Bu palaxsa tog‘ bo‘laklaridan tashkil topgandir. Asosiy morenalarining bo‘laklari saralanmagan xilma-xil tog‘ jinslaridan tuzilgandir. Masalan, Yevropaning shimoliy qismidagi uchraydigan morenalarda (15.4-rasm).

Boltiq qalqonning kristall jinslaridan to uning atrofidagi paleazoy jinslarning bo‘laklari uchraydi. Muzlik depudatsiyasi muzlikning markaziy viloyatlaridan uzoqlashgan sari morena tarkibida mayda tog‘ jinslarining miqdori ortib boradi.

Asosiy morenalarining qalinligi muzlikdagi to‘plangan materialning va o‘zan rel’yefega qarab xilma-xil bo‘ladi. Odatda bu qalinlik 5-15 m, kamdan – kam esa 20-50 m gacha bo‘ladi. Bu yotqiziqlarning asosiy qismi muz qoplamasining ostki qismidagi cho‘kindilarning mahsulotidir (15.5-rasm).



15.5- rasm. Murakkab muzlik tizimi.



15.4-rasm. Morenaning shakllanishi.

Rel’yefda asosiy morenalar do‘ngli pastqam va morena tekisliklarini hosil qiladi. Betartib joylashgan bu do‘ngliklar pastliklarni bir-biridan ajratib turuvchi yotiq tekisliklarga birlashtiradilar.

Yotiq morena tekisliklarda morena qoplamining chetlarida asosiy chet morenalar uchraydi. Bu shakldagi morenalar drumenlar deb ataladi. Drumen bu – to‘ntarilib qo‘yilgan qoshiq shakliga ega bo‘lgan morena bo‘lib oldi qismida bo‘lak toshlar to‘plangan, uning quyi qismida dastasida muz qoldiqlari to‘ldirilgan.



Bu shakllarning uzunligi 400-2500m dan bo‘lib, balandligi 5-50 m va eni 400-150 m gacha yetadi. Muz yo‘nalishiga yo‘nalgan drumning qismi keng baland bo‘lib, qarama-qarshi qism esa o‘tmas bo‘ladi. Drumlilar, Leningrad, Pskov viloyatlarida Boltiq bo‘yida ma‘lum. Germaniyaning, Pol‘shaning shimoliy qismida, Shimoliy Amerikada uchraydilar.

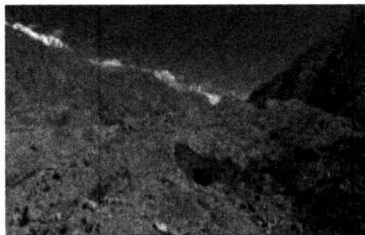
2. Chet morenalar materik muzliklarning chekka chegaralarida uzoq muddatda hosil bo‘ladilar. Bu to‘plamni morena holati iqlimiy sharoitlarda muzning eriyotgan miqdoriga teng kelganda paydo bo‘ladi. Chet morenalar o‘z navbatida ikki xilga ajraladilar:

- a) to‘plamli (nasipnoy);
- b) bosimli (naporniy).

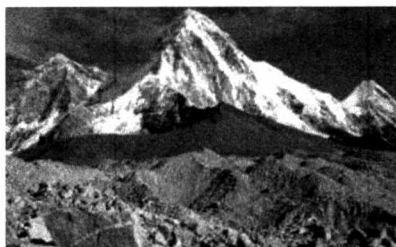
A) To‘plamli morenalar muzliklar keltirgan materiallarning erib ketishi jarayonida shakllanadi. Muz bosimi esa shakllangan morena tuzilishini murakkablashtiradi xolos.

Bosimli morenalar muzning bosimi ta’sirida to‘plangan materiallarning gohida esa o‘zan, turib qolgan jinslarning surilishidan hosil bo‘ladi. Bosimli morenalar tarkibida muz va suv yotqiziqlaridan tashqari muz bilan kesib olib kelingan parchalari ham qatnashadilar. Barcha jinslar bu holatda kuchli deformatsiyaga uchraydi. Chet morenalarning qalinligi o‘zgaruvchan bo‘lib, ba’zida 100 m va undan ham ortiq bo‘ladi. Bu morenalarni o‘rganish orqali muzliklarning chekinishi bosqichlarini, uzoq o‘tmishni va iqlimiy sharoitlarini yechib berishga qo‘llaniladi.

Muzlikning yuzida yotgan barcha morenalar **ustki morenalar** deb ataladi.



15.6-rasm. *Tub (ostki) morenalar.* <http://www.segodnya.ua>



15.7-rasm. *Oxirgi morena.* <http://www.segodnya.ua>

Muzlik yorilib, darzlik hosil bo'lganda ustki morenalarning bir qismi darzlikning ichiga kirib qoladi va **ichki morenalarni** tashkil etadi. Vodiy ichidan surilayotgan og'ir muz massasi oqar suvdek vodiyning osti va yonlarini emiradi, ajralib qolgan tosh parchalarini olib ketadi. Ularning bir qismi vodiya tubidagi chuqurliklarni to'ldirib, to'xtab qoladi. Agar muzlik erib ketsa, uning izini shu belgilar orqali tiklash mumkin. Shu xilda to'plangan materiallar **tub (ostki) morenalar** deb ataladi (15.6-rasm).

Tub morenalarni tashkil qiluvchi yirik toshlarning silliqlangan sirtida tirnash chiziqlarini ko'rish mumkin. Bu chiziqlar muzda qotib qolgan toshning ikkinchi o'tkir qirrasini bilan tirnashi orqali vujudga keladi. Bunday tirnash chiziqlari **muz yamoqlari** deyiladi.

15.2. Qirg'oq dengiz muzliklari

Bu yotqiziqlarning paydo bo'lishi shel'f muzliklari bilan bog'liqdir. Muzlik qalqib suzayotgan undan ostki morena

materiallari erib va dengiz terrasa cho'kadi, natijada yirik linzasimon qatlamlar dengiz cho'kindilari bilan o'zaro aralashadilar.

Ozalar bu chet morenaga ko'ndalang joylashgan ensiz, cho'ziq muz qoldiqlarining val shaklidagi tizimlaridan iborat. Ular Rel'yefni kesib o'tadi va vodiylar bilan tutashadi. Ozalar bir-biri bilan qo'shilib, uzunligi o'nlab km, balandligi 20-50 m, eni 100-300m, ba'zan 1-3 km ga yetadi. Ozalar Fillandiyada va unga tutashgan hududlarda keng tarqalgan.

Muz yotqiziqlardan biri bu kesmalardir

Kamamalar rel'yefga tekis keng do'ngliklardan iborat bo'lib, balandligi 10-12 m bo'ladi. Ko'pincha ular guruh-guruh bo'lib shakllanib, oralarida botqoqlik pastliklari uchraydi. Kamamalar tarkibida qum, qumoqtupqor va loy qum to'plamlari uchraydi.

Muz qoplamalarining aktib faoliyati to'rtlamlamchi davrning quyi (Q_1), o'rta (Q_2), yuqori (Q_3) kesimlarini o'z ichiga oladi, qoplama muzliklarining so'ngi vaqtini (Q_4) golotsen davri deb ataladi.

Qoplama muzliklarning rivojlanishi yer yuzasining landshaftini o'zgar-tirishga olib keladi, bu yangi geografik zonalarining siljishiga o'simlik, hayvonot dunyosining ko'p turlarining qirilib yoki o'zgarishiga sabab bo'ladi.

15.3. Tog' muzliklarining shakli va muzliklarning yotqiziqlari

Tog' muzliklarining hosil bo'lishi quyidagi holatlar ko'rinishida rivojlanadilar.

1.Qor yoki firi holatidagi ko'rinishi.

Bunda tog'lik hududlarning ayrim o'nqir- cho'nqir joylarida qishda yoqqan qor yozda erimay qolib ketadi va keyingi yillarda uning ustiga qor yog'ib sekin- asta zichlashadi.

Ma'lum vaqtdan so'ng bu firnaga (zichlangan qorga) aylanadi. Bu esa o'z navbatida firnalar muzga aylanadi. Hosil bo'lgan muz to'plamlari sovuq nurash oqibatida o'ziga xos shakllarni ya'ni, sirksimon tekislik maydonlari egallaydi va qor muzligiga aylanadi.

2. Qor muzliklarining rivojlanishi.

Bu xildagi ko'rinishga ega muzlikning morfologik tuzilishi kreslosimon shaklga ega bo'lib yon qirra qiyalari tik bo'lib, ochiq tomoni esa soyga qaralgan bo'ladi.

Karrlar qor chegarasidan ham 3000-3500 m yuqori maydanlashganligi uchun, to'plangan muz hajmi o'z formasidan ortib borgan sari ishg'ol qilib turgan maydondan surilib soy orqali pastga siljib boradi.

Muzlikning bu holatda o'tishi muzlik vodiysi deb ataladi. Muzning o'z harakatini yo'naltiruvchi soyga troglar deb ataladi. Troglarning ko'ndalang kesimi tog'orasimon bo'lib yon qirralari degridatsiya (yemirilish) oqibatida silliqlangan bo'ladi.

Tog' muzliklarida trog soylari turli ko'rinishda uchraydilar.

Bularga:

1. Platoli morena

2. Elkasi qiyshiq

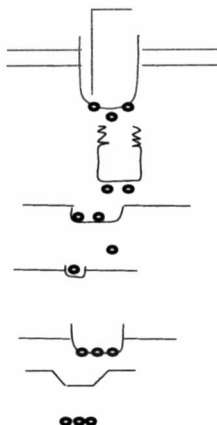
3. Elkasi qiyshiq

4. Ostki sayoz

5. Yashiksimon

6. Trapetsiyasimon

xillari kiradi.



Tog'larda qor chizig'i pastda joylashgan bo'lsa, muz vodiysi tog' yonbag'irlariga tushib keladi. Muz o'z harakatida tog' jinslarini o'zi bilan olib kelib yotqizishi mumkin.

16. ABRAZION VA AKKUMULYATIV REL'YEF SHAKLLARI

16.1. Tog' o'lkalarining geomorfologiyasi.

Tog' rel'yefi qit'alarining harakatlanadigan kamarlari, platformalarning faollashgan qismlari, riftogenez zonalari va harakatdagi vulqon hududlari bilan bog'liq. Yer yuzasining dengiz sathidan 500 metr va undan yuqori bo'lgan balandliklari tog'li o'lkalar qatoriga kiradi. Yana yuza keskin bo'laklarga bo'lingan bo'lishi va cho'qqilar daryo vodiylari tagidan kamida 200 - 500 m ko'tarilgan bo'lishi lozim. Mutlaq balandliklari bo'yicha tog'lar past, o'rta, baland va o'ta baland bo'ladi. Gipsometrik chegaralar 1000, 2000 va 4000 m balandlikda o'tadi. Bu hollar tog' cho'qqilarning vodiylardan nisbiy balandligi osha borib o'ta baland toshlarda 2,5 - 4 km ga boradi.

«Tog'» deb geomorfologiyada tekislik o'rtasidagi 200 m yuqori bo'lgan balandlikka aytiladi. Har bir tog'ning elementlari cho'qqi, yonbag'ir va tog' etagidan iborat. «Tog'lar» deganda tog'li o'lkalar nazarda tutilib ular tog' cho'qqilari va tizmalarining yig'indisidan tashkil topali.

16.2. Tekis o'lkalarning geomorfologiyasi.

«Tekislik» deb yuqori bo'lmagan, keng yuza, mutloq, balandligi 200 metrdan kam, baland - pastlikning tebranma farqi 50 -200 metr tevaragida va umumiy qiyaligi nihoyatda past bo'lgan quruqlik maydoniga aytiladi. O'ta qiya yonbag'irlar va jarliklar ham uchrashi mumkin, ammo ular kam, qaram ahvolda ikkinchi o'rinni egalaydilar. Tekisliklar platformalar bilan bog'liq tog' etagidagi va tog' oralig'idagi botiq joylarga mansub. Shu-ning uchun ham tog'lik o'lkalar o'laroq sirtqi jarayon energiyasi kuchsiz bo'lib, kuchirib keltirilgan chukindi jinslar akqumulya-siyasi sabab akkumulyativ Rel'yef formalari keng o'rin olgan. Tekislik o'lkalarda past tekisliklarning - mutlaq balandligi 200 metrgacha; yuqori tekisliklar - 200 - 500 metr balandlikda. Balandda joylashgan tekisliklar plato deyiladi. Yuqori ko'tarilganlari tog' va tog' oralig'i teksiliklari tog' o'lkalar sistemasida joy oladilar.

17. GEOMORFOLOGIK XARITA

Geomorfologik xarita dala va kameral ishlarining xulosasidir. Unda yer yuzasi Rel'yef shakllarining katta - kichik ko'lamda tarqalishi darajasi, kelib chiqishi va yoshi ko'rsatiladi. Davlatimizda geologik s'yomka bilan bir qatorda geomorfologik s'yomka (kartaga tushirish) bir xil masshtabda tuziladi.

Geomorfologik xaritalar – umumiy geografik xaritalarda ko'rsatilmagan, tasvirlanmagan va noaniqlik bilan tasvirlangan Rel'yef shaklini aniq, to'liq va yaqqol ta'svirlash uchun tuziladi. Umumiy geografik xaritalar geomorfologik xaritalar tuzish uchun asos bo'ladi.

Geomorfologik xaritalar umumiy - keng miqyosdagi (1:7500000 masshtab-dagi) va maxsus kartalarga bo'linadi. Keyingisi konkret ilmiy masalalarni hal qilish uchun, jumladan sochilgan konlarni qidirib topish, yo'l irrigatsiya trassalarini, qurilish maydonchalarini tanlash, neft - gaz qidiruv ishlarida yosh strukturalarni belgilash va shunga o'xshash masalalarni yechish uchun tuziladi. Maxsus kartalar ichida turli morfometrik struktura, terrasa komplekslarining tarqalish xaritalari, yirik darzliklar va boshqalarni sanab chiqish mumkin.

Tafsilot darajasi (stepen' detal'nosti) bo'yicha geomorfologik kartalar:

- 1) Obzor (masshtabi 1: 1500000 va undan mayda);
- 2) mayda masshtabli (1:1000000 va 1:500000);
- 3) o'rta masshtabli (1:200000 va 1:100000);
- 4) yirik masshtabli (1:50000 va undan yirik) larga bo'linadilar.

Tuziladigan kartaning masshtabiga qarab rel'yef shakllari shunga munosib ravishda tushiriladi. Asosiy prinsip saqlangan holda masshtabiga yarasha legenda ham ishlab chiqiladi.

Masshtabi 1:5000000 va undan mayda bo'lganlari obzor xaritalar hisoblanadi. Geomorfologik xaritalar maqsadi va mazmuniga ko'ra xususiy va umumiy bo'ladi.

Xususiy xaritalar rel'yefning ayrim tavsiflarini: morfometriyasi, morfografiyasi, yoshi, o'yilish va tabaqalanish chuqurligi, genetik, guruhiy yuzalar va tiplarni (flyuvial' karstli, allyuvial', prolyuvial') ifodalaydi.

Umumiy xaritalarda rel'yef va elementlar belgisining umumiy yig'indisi ko'rsatiladi. Lekin bu belgilarning eng asosiylari:

morfologiyasi (morfografiya + morfometriya), genezisi va yoshi hisoblanadi. Geomorfologik xaritalar – analitik, sintetik va umummajmualiy kabi xaritalarga bo‘linadi.

Analitik xaritaga yuqorida tavsiflangan xususiy xaritalar kiradi. Sintetik xaritalar ba’zi bir obyekt, rayon va rel’yef tiplarini tavsiflash uchun tuziladi. Umummajmualiy xaritalarda ko‘pdan - ko‘p obyektlar bir necha ko‘rsatkichlar orqali tavsiflanadi, lekin ana shu ko‘rsatkichlar ichida bittasi hamma obyektlar uchun umumiy bo‘lib, shu xarita 150 uchun asos bo‘ladi. Bunday ko‘rsatkichlar rel’yefning ishi, morfografik belgilari, genezisi va boshqalar bo‘lishi mumkin. Yuqorida qayd etilgan geomorfologik xaritalardan tashqari yana har xil maqsadlar uchun tuziladigan turli xildagi geomorfologik xaritalar mavjud. Ularga qazilma boyliklarni izlash va razvedka qilish; injenerlik inshootlari qurishga mo‘ljallangan maydonlar, qishloq xo‘jaligi hududlari; yo‘l trassalari va boshqa maqsadlar uchun tuziladigan geomorfologik xaritalar kiradi.

Geomorfologik xaritalar tuzish uchun umumgeografik va tematik xaritalar (geologik, tektonik, paleogeografik va b.)ning dastlabki materiallari, adabiyatlardan olingan ma’lumotlar; aeros’yomka, dala kuzatish, kosmik apparatlar yordamida olingan Yer yuzasining surati kabi ma’lumotlar asos bo‘ladi.

Quyida O‘zbekiston Respublikasi viloyatlarining hududiy geomorfologik xaritalari berilgan:

Morfotruktura formulalari yechimi

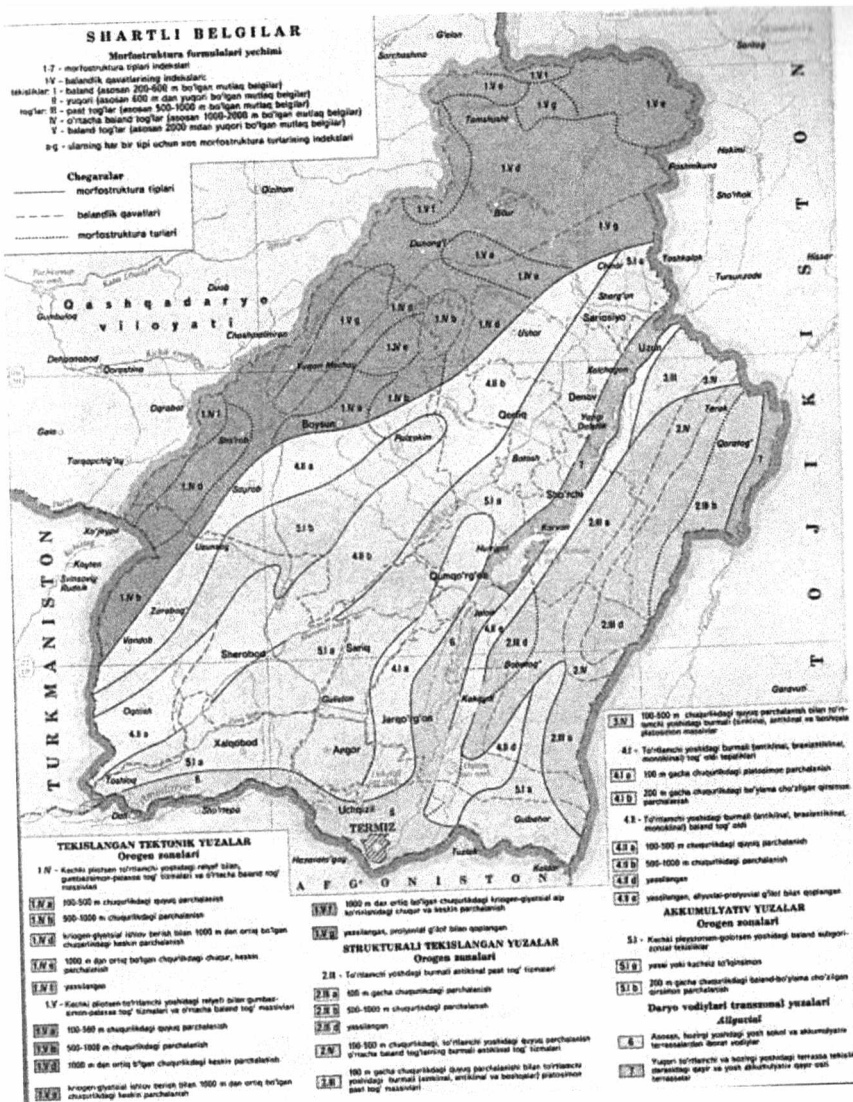
1-7 - morfotruktura tiplari indekslari

IV - baliqdan qazatlarining indekslari:

tekisliklar: I - baliq (asosan 200-600 m bo'lgan muliq baliqlar)
II - yuzg'ir (asosan 600 m dan yuzg'ir bo'lgan muliq baliqlar)
tog'lar: III - past tog'lar (asosan 500-1000 m bo'lgan muliq baliqlar)
IV - o'rtacha baland tog'lar (asosan 1000-2000 m bo'lgan muliq baliqlar)
V - baland tog'lar (asosan 2000 m dan yuzg'ir bo'lgan muliq baliqlar)

8-9 - xalarning har bir tipi uchun ush morfotruktura turlarining indekslari

belandik qavatlari



17.6-rasm. Surxondaryo viloyatining geomorfologik xaritasi

18. HISOBOTDAGI GEOMORFOLOGIK BOBNING MAZMUNI

Qaysi masshtabga oid bo'lsin, kompleks geologik s'yomkasi hisobotining bir bobi, taxminan 15-20 beti taqdim etilgan geomorfologik kartaning izohnomasiga (ob'yasnitel'naya zapiska) bag'ishlanadi. Bu bobda asosan yoritiladigan mavzu, rel'yefning asosiy elementlari va shakllari, ularning tarqalishi va o'rni, morfologik tuzilishlarining tafsiloti, rel'yefning yoshi va kelib chikishiga oid isbot va dalillar, hududning geomorfologik rivojlanish tarixi, geologik tuzilishi va yangi tektonik xarakatlar bilan bogliq ravishda tarakkiyot boskichlari, tektonik xarakatlarning geomorfologiyadagi konkret belgalari va shunga o'xshash masalalar yoritiladi.

Tekst yuqorida sanab utilgan mavzularni boyituvchi va oydinlashtiruvchi turli fotosuratlar, rasmlar, geomorfologik profillarni o'z ichiga olishi maqsadga muvofiq. Grafik materiallar ichida geomorfologik karta va profillardan tashqari qo'shimcha morfometrik kartalar, sxemalar, planlar, deshifrovka qilingan aerofotosuratlar yanada tadqiqot qiymatini yuksaltiriladi.

19. TO'RTLAMLAMCHI DAVR GEOLOGIYASI

19.1. Fanning mazmuni, obyekti, predmeti va vazifalari.

To'rtlamchi geologiya mazmunan tarixiy geologiyaning bo'limi hisoblanadi. Demak, to'rtlamchi geologiyaning obyekti, predmeti va vazifalari tarixiy geologiyani kabi, faqat to'rtlamchi geologiya anchadan beri- XX asr boshidanoq umumiy va yirik tarixiy geologiyadan ajralib mustaqil fanga aylangan. Bunday ajralish, boshqa aytaylik kembriy, devon geologiyasidan (ular tarixiy geologiya bo'limlari bo'lib qolmoqda) farqli o'laroq metodologik yondashuvlari, tadqiqotlar metodikasi va ularni talqini bilan ajralib turadi, va o'z navbatida to'rtlamchi davr va sistemani xususiyatlaridan kelib chiqadi.

19.2. Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi orasidagi bog'liqlik haqida

Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi ikkita mustaqil fandir. Ularni bitta o'quv fani qilib birlashtirish geomorfologiya ob'ekti bo'lgan, rel'ef bilan to'rtlamchi geologiya o'rganadigan to'rtlamchi yotqiziqlar orasidagi bog'liqlikdan kelib chiqadi.

Paydo bo'lishi har xil bo'lgan rel'ef formalarini (tuzilmalarini hosil bo'lish jarayonlarini) ko'pchilik xollarda bo'shoq yotqiziqlarni to'planishidan ajratish mumkin emas. rel'efni denudatsion formalari uchun bu bog'liqlik shu denudatsion formalarni tashkil bo'lishi natijasida paydo bo'lgan korrelyativligida (ya'ni hosil bo'lishini baravarligi, bir vaqtdaligi - sinxronligi, fazoviy va genetik o'zaro bog'liqligida) ko'rinadi. Masalan, erozion formalar hosil qilgan jarlik yoki quruq tiklik bilan albatta prolyuvial chiqarish konuslari korrelyativ bog'liq (chiqarish konuslari hosil bo'layotgan erozion formadan formadan olib chiqilgan materialni yotqizilishi natijasida hosil bo'ladi).

Rel'yefning akkumulyativ formalari va ularni tashkil bo'lishidagi bo'shoq yotqiziqlar uchun esa bu bog'liqlik shunchalik yaqqolki, buni tushuntirish talab etilmaydi, biz ularni tashkil bo'lishidagi yagona jarayonni geomorfologik va litologo-genetik tomonlari haqida gapirishimiz mumkin. Vaholanki, aniq amaliy vazifalarga bog'liq ravishda yuqorida ko'rsatilgan chiqarish konusini:

1) ma'lum tashqi ko'rinish, o'lcham va hosil bo'lishga ega bo'lgan, boshqa formalarga nisbatan qonuniy joylashgan rel'ef ko'rinishi sifatida ko'rib chiqishimiz mumkin (geomorfologiya);

2) prolyuvial yotqiziqlarni (tuzilishi, tarkibi va yoshini hamma xususiyatlari bilan) to'planishini o'ziga xos formasi sifatida ko'rib chiqishi mumkin (to'rtlamchi geologiya).

19.3. Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi fanining nazariy va amaliy ahamiyati

Dunyoviy va umumilmiy nuqtai nazardan geomorfologiya va to'rtlamchi geologiyani nazariy axamiyatida asosiysi ularni aktuallik va futurologik aspektlaridir.

XIX asrni o'rtalarida CH.Layelni geologiya kiritgan aktualizm prinsipi unda katta axamiyatga ega bo'lgan va davom etmoqda. Biz hech qachon yetarli darajada bilib ololmasdan, masalan, qadimiy vulkanizm rayonlarini geologik tuzilishini yoki chuqur bo'lmagan, qirg'oq bo'yi dengiz cho'kindi yotqiziqlaridagi fatsiyalar taqsimoti qonuniyatlarini. Yaqin o'tmishda boshlangan va hozirgi vaqtda davom etayotgan rel'efni tashkil bo'lish va bo'shoq yotqiziqlarni xamma turlarini to'planishi jarayonlarini o'rganishga yo'naltirilgan geomorfologiya va to'rtlamchi geologiya geologik qiqimni boshqa xamma turlaridan farqli o'laroq bu jarayonlarni umumiy qonunlari va detallarini belgilab, ularni geologik o'tmishga o'tkazishga va o'rganib chiqishga imkon beradi.

Metodologik yondashuvlarni yetarlicha ishlab chiqilmaganligidan ko'rilayotgan fanlarni futurologik aspektlari kam tushinilgan va fanda, ayniqsa, amaliyotda kam ishlatiladi. Ammo, ular bu aspektlar bilan geologik o'tmishga to'liq yo'naltirilgan boshqa geologik fanlardan ajralib turadi.

Geomorfologiya va to'rtlamchi geologiya ma'lumotlarini kelajakni prognozlashga uchun ishlatish imkoniyati geologik - geografik jarayonlarni hususiyatlarini, umumiy yo'nalishini va rivojlanishini taxlil qilishga asoslanadi. Bunda avvalo neotektonik va zamonaviy xarakatlarini ishorasi va jadalligini va to'rtlamchi davrni hammasida va xususan oxirgi ming yillikda, hozirgi vaqtda iqlimni global o'zgarishlarini o'rganishga asoslanadi. Demakki, geomorfologiya va to'rtlamchi geologiyaning bu aspekti amalda

qo'llaniladi: birinchidan, yirik inshootlarni - portlar, gidrouzellar, to'g'onlar, suv omborlari, kanallar, elektrostantsiyalar qurilishini loyihalashda (yaqin o'n yilliklarda) bu qurilishni amalga oshirish natijasida paydo bo'ladigan rel'ef hosil bo'lish jarayonlarini xususiyatlari va jadalligida mumkin bo'lgan o'zgarishlarni prognozlashda.

Ikkinchidan, bu uzoq muddatli (o'n yillar va undan uzoq vaqt – ming yillar) iqlimni o'zgarishlari prognozi, chunki ular yirik, xatto katastrafik halokatlarga olib kelishi mumkin – dunyo okeani satxini o'zgarishiga va landshaft – iqlimiy zonalarini migratsiyasiga. Buni hammasini insoniyat avvaldan ko'ra bilishi lozim. Tabiiy landshaft – iqlimiy zonalar – bular bir vaqtning o'zida xususiyatlari va sharoitlari har xil bo'lgan inson yashaydigan joylardir. Ularni har qanday o'zgarishlari kelajak avlodlarni xayoti uchun ulkan tavsirdir. Bunga yana insonni o'zini juda o'sib borayotgan aralashuvini qo'shsak geomorfologiya va to'rtlamchi geologiyani futurologik aspektini muhimligi yil sayin oshib boradi (insonni aralashuvi - tabiatdagi har qanday ekologik muvozanatni buzilishi) va inson sivilizatsiyasini mavjudligini xavf ostiga qo'yilishidir.

Geomorfologiyaning hozirgi vaqtdagi ilmiy va nazariy ahamiyati fanni talabalaridan (nazariy asoslarni ishlab chiqish) ko'ra, amaliy vazifalarni yechish uchun geomorfologiyaning amaliy ahamiyatidadir. Misol tariqasida 70 - yillarda jadal rivojlangan morfostruktura taxlilini olish mumkin. Uning mazmuni rel'efni yosh va zamonaviy tektonik xarakatlarni (ko'tarilish, pasayish, burmalanish va uzilmalai deformatsiyalar) xususiyatlariga bog'liqligini va u yoki bu rayonni geologik tuzilmalarini va litologiyasini, hamda rel'efni neogen-to'rtlamchi yotqiziqlarni fatsial ko'rinishi va qalinligiga bog'liqligini aniqlashdir. O'z navbatida morfostrukturaviy taxlil neotektonik xarakatlarni (NTX), ularni sifatiiy va miqdoriy tavsiflarini aniqlashni bosh usuli hisoblanadi. Bu nazariy yo'nalish amaliy ahamiyatga ham ega, chunki u imkon beradiganlar:

-zamonaviy tektonik xarakatlarni yo'nalishi va tezligini aniqlash, bu inshootlarni turg'unligini, yer osti suvlarini migratsiyasini yo'nalishi va tezligidagi bo'lajak o'zgarishlarni,

sochma konlarni (asosan qirg'oq oldi - dengiz) hosil bo'lishini prognozlashda ahamiyatga ega;

-NTD va qadimiy (mezo-kaynazoy tektonik harakatlarni belgisi yo'nalishi), hususiyati va amplitudasini aniqlash, bu masalan neft-gaz konlarini, yer osti suvlarini qidirish va ularni yaqin o'tmishdagi migratsiyasini o'rganishda ahamiyatga ega.

Geomorfologiya va to'rtlamchi geologiyani amaliy ahamiyati katta, chunki insonni xo'jalik faoliyatini hammasi – trassa o'tkazish va yo'llar va neft-gaz quvurlar qurish, sanoat (avvalo gidrotexnik), xarbiy va grajdanlik (shahar) qurilishlari, qishloq xo'jalik ishlari va yerdan foydalanish, irrigatsiya va melioratsiya, tog'- qazish korxonalari faoliyati bir tomondan rel'efda amalga oshiriladi, boshqa tomondan esa - to'rtlamchi sistema tarqalgan maydonlarda va hajmida amalga oshiriladi. Shuning uchun, geomorfologik tadqiqotlar har qanday injener - geologk izlanishlarni ajralmas qismidir.

Alohida belgilash lozimki, hamma qidiruv va qidiruv-razvedka ishlarini geologlar rel'efni va uni qoplagan bo'shoq to'rtlamchi yotqiziqlarni hisobga olgan holda o'tkazadilar. Bu avvalo, qidiruvni an'anaviy usullariga tegishli: bo'laklar bo'yicha, shlix va geoximik (metallometrik). Undan tashqari maxsus (o'ziga xos) geomorfologik usullar har xil genezisdagi va yoshdagi foydali qazilma konlarini qidirishda ham qo'llaniladi, avvalo oltinni sochma konlarini qidirishda.

Foydali qazilma konlarini umumiy tasnifi va har xil tizimlarni qimmatini nuqtai nazaridan xalqaro stratigrafik kolonka tarkibida (u yoki bu hom ashyo resurslarini ko'rsatuvchi) to'rtlamchi sistema foydali qazilmalarga nisbatan kambag'al.

Umuman, to'rtlamchi sistemaning rel'efini tashkil bo'lish jarayonlari bilan foydali qazilma konlarini ba'zilarini hosil bo'lishi bog'liq, ular orasida asosiylari oltin, il'menit va titano-magnetit, kassiterit, sirkonning sochmalariidir.

Qisman amaliy, ammo juda muhim nazariy ahamiyatga ega bo'lgani hozirgi vaqtda zamonaviy vulkanizm oblastlarida davom etayotgan gidrotermal konlarni tashkil bo'lishidir (kinovar, sur'ma va mish'yakni sul'fidlari, polimetallar, sof oltingugurt, ueolitlar, flyuorit va optik kvarts).

To'rtlamchi sistema torf, sapropel, tibbiy suv va loyni, qurilishi ateriallarini saqlovchi bo'lib xizmat qiladi.

19.4. To'rtlamchi davr va to'rtlamchi sistemani xususiyatlari.

To'rtlamchi davrni asosiy xususiyati uning qisqaligidir. Davrning davomiyligi, har xil boshlang'ich ma'lumotlar bo'yicha, 0,7 dan 3,5 mln. Yilgacha baxolanadi. Ammo bu holda ham u boshqa davrlarga nisbatan asrga teng yoki xron davomiyligi (ya'ni bosh turni davomiyligi) bo'yicha xam. Bu qisqalikni muhim amaliy natijasi to'rtlamchi davr davomida organik dunyoni evolyutssiyasini kuzatishni qiyinligi yoki mumkin emasligidir, bu o'z navbatida to'rtlamchi yotqiziqlarni stratigrafisi va korrelyatsiyasida (bog'liqligini) aniqlashda biostrabigrafik usulni qo'llanishini cheklaydi, u esa qadimiy yotqiziqlarni bo'laklashda va yoshini aniqlashda asosiy (tayanch) usul hisoblanadi.

Ko'pchilik qadimiylardan to'rtlamchi davrni farqlantiruvchi boshqa hususiyati, bu davrda qoplama muzliklarni rivojlanganidir. Oligotsen – erta miotsenda boshlangan quruqlikni neotektonik ko'tarilishi, uning tekislik va tog'li yurtlarga tarqalishi, dunyo okeani maydonining kamayishi va arktika xavzasini, ajralib qolishini kuchayishi va zamonaviy Shimoliy muz okeanini hosil bo'lishi quyidagilarga olib keldi: birinchidan, quruqlik yuzasini landshaft – iqlimiy zonalarga ajralishiga (hozirgi vaqtagiga yaqin) va ikkinchidan – asosiysi – planeta iqlimini umumiy sovushiga, buni natijasida shimoliy yarim sharda zamonaviy arktik, subarktik va o'rtacha iqlimiy zonalarda ikkita juda katta (gigant) muzlik qoplamalari – Shimoliy Amerika (Lavrent'ev) va Yevropa – rivojlandi, ular hozirgi vaqtdagi shimoliy yarim shardagi qoplama muzliklar maydonidan 10 barobar ko'p joyni egallagan. Janubiy yarim sharda okean muhiti – issiqlik akkumulatorlari ko'proq bo'lgani uchun qoplama muzlik Antarktidani egallagan bo'lsa ham, hozirgacha chegaralari deyarli o'zgarmagan va shimoliy yarim shardagi maydonga yetmagan. Umuman, muzlik eng maksimal rivojlangan davrda uning maydoni hozirgi vaqtdagidan ikki barobar ko'proq bo'lgan.

To'rtlamchi davrni keyingi xususiyati bu vaqtda insonni paydo bo'lishidir. Yerni geologik tarixini ko'p davrlari organizmlarni u

yoki bu guruhini paydo bo'lishi, rivojlanishi va yo'qolib ketishi bilan bog'liq, biostratigrafiya ularni tizimini o'rganishga asoslangan shu nuqtai nazardan insonni paydo bo'lishi juda katta xodisa emas, chunki to'rtlamchi sistemani biostratigrafiyasida tarixiy - arxeologik usulni qo'llanishi keskin cheklangan – inson xayot faoliyatini qoldiqlarini kamligidan, va deyarli mumkin faqat oxirgi 30-40 ming yil (kechki paleolitdan boshlab) uchungina mumkin. Ammo insonni o'zini tashqaridan baholash olish qobiliyati, uning texnik ta'minlanganligi va mexnatini va xayotni jamoaviy tashkil etilish uni Yerdagi xayot evolyutsiyasida alohida, eng yuqori xodisaligini ko'rsatadi.

To'rtlamchi sistema ham bir qator xususiyatlarga egaki, bular uni qadimiylardan ajratib turadi.

Yerda hamma vaqt (arxeydan boshlab) dengiz va quruqlik mavjud bo'lgan, demak har bir vaqtdagi tashkil bo'ladigan geologik davrdagi sistemada dengiz va kontinental yotqiziqlarni deyarli to'liq yo'q qilgan va to'rtlamchidan qadimiy hamma sistemalar geologik kesimlarda faqat dengiz yotqiziqlaridan iborat bo'lib qolgan. Zamonaviy okean va dengizlarda ham dengiz to'rtlamchi sistemasi hosil bo'lmoqdaki, bunda u boshqalarga o'xshash. Ammo, quruqlikda to'rtlamchi davr davomida kontinental yotqiziqlar hosil bo'lgan. To'rtlamchi sistemaning bu tashkil etuvchisi uning o'ziga xos xususiyati bo'lib, boshqa sistemalar qatoridan ajratib turadi. To'rtlamchi geologiya ana shu kontinental yotqiziqlarni o'rganishga yo'naltirilgan fan sifatida paydo bo'lgan va rivojlangan. Bunda albatta, fanni biroz toraytirilishi ham borligi, hozirgi vaqtda dengiz to'rtlamchi yotqiziqlari dengiz geologiyasida o'rganilmoqda, metodik va tashkiliy jihatdan kontinental yotqiziqlarni o'rganishdan ajratib qo'yilgan.

To'rtlamchi davr davomida ekzogen geomorfodinamikani har xil jarayonlarni vaqt davomida va fazoviy ko'p martalik qaytarilishi (umumiy denudatsiya va akkumulyatsiya tarkibida) to'rtlamchi sistemani kontinental qismini murakkab ichki tuzilishini va undagi yotqiziqlarni genetik turlari va fatsiyalarini murakkabligini asoslaydi. Agar qadimiy sistemalar uchun cho'kindi qatlamlarni o'zaro bog'liqligini asosiy ko'rinishi (boshlang'ich yotishini tektonika buzgan) yosh qatlamlarni qadimiylar ustida oddiy yotishi

(umumiy parallellik saqlanib qolganda) bo'ogan. To'rtlamchi sistema ichidagi har xil fatsiyali har xil yoshdagi kontinental yotqiziqlarni o'zaro munosabatida oddiy ustma-ust yotishidan tashqari qo'shilish, kirib borish, suyanish munosabatlari ham keng tarqalgan. Bunday o'zaro munosabatlarni misollari vodiylarni terrasalari zinalarida kuzatish mumkin. Undan tashqari kontinental to'rtlamchi yotqiziqalarda qadimiy sistemalarni dengiz qatlamlarini boshlang'ich gorizontal yoki biroz yotiq joylashuvidan farqli o'laroq, ko'pincha boshlang'ich yotiq joylashish uchraydi, ayniqsa yonbag'irliklardagi yotqiziqlar uchun.

To'rtlamchi yotqiziqlarni yoshligi, deyarli zamonaviyligi sistemani boshqa xususiyatini – dengiz va kontinental yotqiziqlarni ikkalasiga teng ravishda xos – ularni bo'shoqligidir. Juda ko'pchilik hollarda, faqat ba'zilar bundan mustasno (lava jinslari yoki sedimentogenez jarayonida hosil bo'lgan ohakli tufklar, geyzeritlar), to'rtlamchi yotqiziqlar diagenetik o'zgarishlarga ham uchramagan, ya'ni bular argillitlar emas. Hozircha gillar, qumtoshlar emas, qumlar va x.k. Undan tashqari rel'ef yuzasini tashkil etuvchi ko'pchilik kontinental va hamma dengiz yotqiziqalari dinamik fazada bo'lib, tashkil bo'lishi davom etmoqda: yonbag'irlik yotqiziqlaridagi bo'shoq qoplama past tomonga harakat qilmoqda, to'planmoqda, yuvilmoqda va yana to'planib, hosil bo'layotgan qayirni o'zan va qayir allyuviyi aylanmoqda, zamonaviy qo'llarni tubida botqoqliklarda zamonaviy nurash bir sekundga ham to'xtamayapti.

To'rtlamchi sistemani kam ahamiyatli xususiyati uning plashsimon, uzoq davom etgan denudatsion tanaffusi va burchakli nomunosiblikda (asosan davrini cho'kindi to'planishini to'rtlamchi dengiz va ko'l cho'kindiliri davom ettirgan joylardan tashqari - qora dengiz bo'yi, Kaspiy past-tekisligi, Orolbo'yi) qadimiy tub jinslarda yotishi va kam qalinlik-qoyatoshlarda yo'qligidan bir necha o'n metr gacha. Ko'pincha to'rtlamchi sistema faqat subaeral' suvayirg'ich jinslardan iborat - zamonaviy nurash tuproq tarkibida va elyuviy bir necha metr. To'rtlamchi sistemani maksimal qalinligi yuzlab metrga yetadi va yer qobig'ini jadal bukilish joylarida belgilanadi, u neogendan boshlangan – Kaspiy past tekisligi, Gang daryosi quyilishi, ba'zi tog' oraliqlari va tog' oldi bukilmalari.

Va nihoyat, to'rtlamchi sistemani farqli alomati sifatida unda tektonik deformatsiyalar yo'qligidir, ya'ni hamma to'rtlamchi yotqiziqlar in siti yotadi, shu jumladan boshlang'ich yotiqqlari ham. Umuman shunday, ammo zamonaviy tektonik faol zonalar - zamonaviy jadal tog' hosil bo'lish oblastlari, seysmik zonalar, chuqur suvli jeloblar, riftli tuzilmalar to'rtlamchi yotqiziqlarda qayta-qayta kuchli tektonik dislokatsiyalar (diz'yunktivlar va xatto burmalar) bo'lib o'tgan. Masalan Shimoliy Amerikada, Tunisda, Saxara atlasini janubi-sharqiy chekkalarida to'rtlamchi yotqiziqlarda antiklinal burma ko'rsatilgan (qanotlarini yotiqlik burchaklarda bir necha gradusgacha). Ularning yoshi Ashel' madaniyatining tosh qurollari topilmalari bo'yicha o'rta paleolit, ya'ni 400 ming yilga yaqin bo'lib, neopleystotsenga tegishli. Boshqa misol: 1957 y. dagi Gobi-Oltay zilzilasi natijasida asosiy uzilma bo'ylab to'rtlamchi yotqiziqlarda ko'p sonli mayda diz'yunktivlar, diz'yunktivlar sistemasi va burmalar hosil bo'lgan, ularni balandligi 4-5 m, uzunligi 15-20 m.

19.5. To'rtlamchi davr geologiyasining nomlari haqida

"To'rtlamchi" degan atama XVIII asrdayoq paydo bo'lgan. Mustaqil sistema sifatida ko'rilayotgan eng yosh yotqiziqlar uchun uni birinchi marta 1829 y. da J.Denuays qo'llagan. Hozirgi vaqtda bu atama – ochiq anaxronizm, ya'ni o'sha zamonni oddiy tushunchasi – Al'pni va uni atrofini geologik tarixini 4 bosqichga bo'linishi haqida. Ammo 1888 y. Xalqaro Geologik kongress qarori bilan tegishli davr nomi sifatida tasdiqlangan, shuning uchun bu atama eng ko'p tarqalgan va ko'p ishlatiladi. Amerikacha atama "kvarter" esa "to'rtlamchi" atamasini lotinlashgan formasi va sinonimidir.

1833-41 yillarda taniqli ingliz geologik CH.Layel' dengiz faunasini yo'qolib ketgan va hozirgacha saqlanib qolgan turlarini % li nisbati bo'yicha uchlamchi sistemani 4 bo'limga bo'ldi, ularni eng yuqorigisi zamonaviy turlarini 70-80 % igacha ega bo'lib, "pleystotsen" nomini oldi, ya'ni "eng yangi" degani.

To'rtlamchi geologiya bo'yicha bizni yirik mutaxassislarimizni ba'zilari (K.K.Markov, G.I.Lazukov) xuddi shu nom bilan to'rtlamchi sistemani belgilash kerak deb hisoblaydilar, bu ba'zi qarama-qarshiliklarga olib keladi, chunki bunday atama bilan

stratigrafiyani zamonaviy sxemalarida sistemani bo'limlaridan biri nomlangan.

20-yillarda akademik A.P.Pavlov to'rtlamchi davrni muhim xodisasi insonni paydo bo'lishi deb hisoblaydi, shuning uchun uni "Antropogen" deb nomlashni taklif etdi. Sobiq SSSR tarmoqlararo stratigrafik qo'mitasi qarori bilan 1963 y. dan boshlab bu atama "to'rtlamchi" atamasi bilan teng xuquqli deb qabul qilindi. Undan ilmiy anjumanlarda ko'proq foydalaniladi, ishlab chiqarishda deyarli ishlatilmaydi.

Nemis adabiyotida to'rtlamchi davr ba'zan "Muzlik", "Muzlik davri" deb belgilanadi.

19.6.Geomorfologik tadqiqotlarning mazmuni.

Tadqiqotlarning metodlari

Geomorfologik va to'rtlamchi davr geologiyasi tadqiqotlarining metodlari, tuzilgan kartalarining va profillarining namunalari, tavsiya qilingan shartli belgi, shtrix va rangli ko'rsatkichlar turli qo'llanma, instruktsiya va o'quv ilmiy kitoblarda keltirilgan (Mesheryakov YU.A., Vostryakov N.V., Filosofov V.P., Spiridonov A.I. va boshqalar).

Belgilangan hududning geomorfologik tadqiqotlari avvalam bor o'sha yerga mansub bo'lgan mavjud tadqiqotlar natijasi bilan tanishishdan boshlanadi. Ular matbuotda bosib chiqarilgan kitob va risolalar, qo'lyozma hisobotlar, kartalar, sxemalar bo'lib, keltirilgan ma'lumotlarni kerakli va ahamiyatlilarini perfo-kartalarda konspekt qilinib to'liq bibliografik kartoteka tuziladi. Avvalga mualliflar tuzgan geologik geomorfologik va To'rtlamchi davr geologik kartalarining nusxalari ko'chiriladi. Kartalarga yig'ilgan faktik materiallar ahamiyatga ega bo'lgan asosiy kesimlar, tekshiruv o'tkazilgan punktlar, qilingan analizlarning natijalari, topilgan toshqoldiq faunalarning joylari va boshqalar tushiriladi. O'rganish yoki tekshirish kartasi (sxemasi) tuziladi; so'ng topoasos tanlanadi. Uning masshtabi bo'lajak kartaning masshtabidan yirikroq bo'lmog'i maqsadga muvofiq. 100000 va 50000 lik masshtab ishlashga qo'lay hisoblanadi. Geologik va geomorfologik tadqiqotlar oshib borishda aerofotosuratlardan foydalansa, ilmiy tadqiqot to'la

qimmatli bo'ladi. Shuning uchun ham aerofotosuratlarga buyurtma beriladi.

Topografik kartalarda nihoyatda diqqat bilan e'tibor berib Rel'yefning jami xususiyatlari, balandliklarning mutlaq va nisbiy joylashishidaga qonuniyat, Rel'yefning gorizontal va vertikal parchalanishining sifat darajasi, erozion tarmoqlarining ko'rinishi shakli, vodiylarning asimetriyasi va boshqalar o'rganib chiqiladi.

Aerofotosuratlarni deshifirovka qilmoq, ya'ni o'qimoq stereoskoplar yordamida amalga oshiriladi. Bu holda tog' jinslarining yuzaga chiqqan joylari aniqlanadi, rel'yefning o'ziga yangi tektonik harakatiga xos xususiyatlari va belgilari ko'rib chiqiladi va topokartaga qayra (poyma) va uning ustidagi terrasalar (supachalar), denudatsion qoldiqlar, karst formalari, daryo qirg'og'ining pog'ona - pog'ona bo'lib ko'tarilgan joylari, rel'yefning aniq parchalangan shakllari, qadimgi vodiyni qoldiqlari, ularning asimmetrik joylari, vodiyni toraygan va kengaygan yerlari, yoriqlar sababli vodiyni to'g'rilangan rel'yef elementlari va boshqalar turli shartli belgi va chiziqlar bilan tushiriladi.

To'plangan material asosida birinchi navbatdagi marshrutlar belgilanadi. Yuqorida sanab o'tilgan ishlar kompleksidan so'ng bo'lajak tadqiqot proekti yozishga kirishiladi. Borish qiyin bo'lgan tog'liq o'lkalarning geomorfologik tadqiqotlarini vertolyotlarda uchib ko'rib chiqishdan boshlamoq tavsiya qilinadi. Avvalo jami yig'ilgan materiallar asosida va ayniqsa ko'rib chiqilgan aerofotomateriallar asosida, bo'lajak ishlariing maqsad va rejalari ishlab chiqilmog'i ilmiy tadqiqot olib borilishi lozim bo'lgan obyektlar tanlanmog'i, ularning shakl va xislatlari belgilanmog'i, uchish marshruti aniqlanmog'i lozim. Tadqiqotchining qo'lida ish olib borilishi va taqdim qilinadigan topokartalarning yirikroq masshtabidagi nusxalari bo'lishi kerak. Negaki unda dastavval yig'ilgan geomorfologik faktlar va aerofotosuratlarining deshifirovka qilingan va masalani hal qilish yo'lini ochuvchi etalon uchastkalar aniqlangan bo'ladi. Shunday uchastkalar osmondan sinchkovlik bilan o'rganiladi.

Yerdagi geomorfologik marshrutlarning zichligi va kuzatuv punktlarining miqdori mo'ljallangan tadqiqotning maqsadi va

tafsilotiga (zadacha) va ish olib borilayotgan joyning murakkabligiga bog'liq. Oxirgi maqsad qanday bo'lishidan qat'iy nazar, birinchi navbatda olib boriladigan ish etalon uchastkalarni o'ziga xos xislatlarini tadqiq qilib, bir yechimga kelish kerak. Biz ularni dastlabki fakt materiallarini yig'ish davrida belgilagan edik. Endi ularni yer ustida aniqlab rel'yef shakllari va komplekslarini ajratamiz, geomorfologik chegaralarni belgilaymiz, tafsilotlarini yozamiz. Demak, qo'limizda topokartalardan tashqari aerofoto-suratlar bo'lishi shart.

Odatda o'rta masshtabdagi karta tuzishda marshrut chiziqlarining orasi 5 km bo'ladi, har bir marshrutdaga kuzatish nuqtalari tartib raqamlari bilan belgilanadi. Geomorfologik kuzatishlar geologik kuzatishlar bilan birgalikda olib borilmog'i lozim. Yopilib qolgan yerlarda kanava, shurf, kerak bo'lsa burg'i beriladi. Qilinadigan ishlarning to'liq programmalari maxsus kitoblarda berilgan.

Akkumulyativ shakllarning geomorfologik tadqiqotlari to'rtlamlamchi davr cho'kindi yotqiziqlarini diqqat bilan o'rganishga bog'liq. Ularning alohida komplekslari Rel'yef shaklining o'ziga xos elementlari bilan bog'liq.

Fotoapparatlarda rasm olmoq, qo'lda geomorfologik holatlarni rasmga tushirmoq, sxemalarni va profillarni tuzmoq yig'ilish dala materiallarini kameral davrda ishlab chiqish imkoniyatini yengillashtiradi.

Geomorfologik profilda rel'yef shakllari, alohida rel'yef gruppalarining bir-biriga munosabati, jinslarning litologik tarkibi, geologik yoshi va boshqalar aniq ko'rsatiladi. Ko'pincha profillar daryo vodiysining ko'ndalangiga ikki tomondagi suv ayirgichni o'z ichiga olgan holda topografik profil asosiga tushiriladi. U kattaroq masshtabdagi topoasosda tik masshtabi gorizontal masshtabdan aniqroq ravshanroq ko'rinishga ega bo'lish uchun kattalashtirilib tuziladi.

Dalada ishlash davrida yangi davr tektonik harakatlari sabab shakllangan rel'yef belgilarini aniqlashga alohida e'tibor berilishi kerak. Kameral davrda dalada yig'ilgan avvalgi variant hom qilingan analiz va xulosalar, laboratoriya tadqiqotlari bilan to'ldirilib so'ngi, xulosaviy geomorfologik karta va hisobot topshiriladi.

20. TO'RTLAMLAMCHI YOTQIZIQLARNING GENETIK KLASSIFIKATSIYASI

Bu klassifikatsiyada to'rtlamlamchi yotqiziqalar 2 guruhga bo'linadilar.

1. Kontinental;

2. Dengiz

Kontinental yotqiziqalar o'z navbatida to'rt sinfga

1) Gipergenli;

2) Sedimentatsionli;

3) Biogenli ;

4) Vulqonlilarga bo'linib, o'z navbatida 8 ta genetik qatorga, 23 genetik xilga, 42 ta xilchalarga; fatsiya guruhlariga va fatsiyalarga ajratiladilar. Shulardan ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

1. Ellyuvial qator yotqiziqalariga (ellyuvial- so'zi yuvilish ma'nosini beradi) asosan nurash jarayonida turli xil tog' jinslaridan hosil bo'lib mexanik siljishni o'zida kuzatmaydi. Shu bilan bir qatorda uning hosil bo'lishida xemogen va mexanogen siljishlarni kuzatib boriladi. Xemogen siljishlar asosan kalloidli yoki muvozanatli holatda suyuqliklarda kuzatiladi. Mexanogenda esa tog' jinslari gravitatsion yoki diffuziya holatida kuzatiladi.

Ellyuviya qatoriga – termogen, gipergen, xemogen, biogen ellyuviyalarga bo'linadilar.

2. Gravitatsion qatorlarning yotqiziqalari (bu so'zning ma'nosi solishtirma og'irlik demakdir) ko'pincha tog' yonbag'irlarida, qiyalarda tog' jinslarining o'z og'irligi bilan siljishi orqasida hosil bo'ladilar. Uning siljishida boshqa jarayonlar qatnashmaydilar va ko'pincha to'kilma (sochilma), surilma, ko'chma holatlarda uchraydilar. Gravitatsion qator uch genetik turlarni o'z ichiga oladi:

a) kollyuvial ;

b) denyasiy;

v) soliflyuksiylar.

Kollyuvial (to'planish ma'nosida beriladi). Bu tur nurash jarayonida hosil bo'lgan tog' jinslarining qiya bo'lib siljigan jinslar to'plamiga aytiladi. Bu qiya yotqiziqalari rel'yefda shleyf holatida uchraydilar va ko'pincha tog' jinslarining katta – kichkinaligiga qarab o'ziga xos saralanadilar. Kollyuviya turi o'z navbatida ko'chma, to'kilma (sochilma), seysmoko'chma va deserttsiy kollyuviyalar turkumiga bo'linadilar.

1.Ko'chma kollyuviyasi – bu turkumga asosan saralanmagan, katta hajmga ega bo'lgan tog' jinslarining yig'indisi kirib va ko'pincha ular konlarda o'piri-lish, qulash oqibatida hosil bo'ladilar. Bu xildagi jinslar qiyasi 350 - 430 bo'lgan tektonik qiyalarda vulqon kal'deralaridagi qiyalar, karst varonkalaridagi qiyalarda, daralardagi qiyalarda hosil bo'ladi.

2.Seysmoko'chmali kollyuviya – bu turkumdagi yotqiziqlar ko'pincha seysmoaktiv tumanlarda uchrab, qiyasi tik tuzilmalar va yer siniqlari qoshida ko'proq uchraydilar. Ularning paydo bo'lishida seysmik silkinishlar sababchi bo'ladi, tog' jinslarining ko'pincha tartibsiz turli xil hajmda bo'ladilar va qatlam qalimligi 20-30 m dan oshmaydi.

3.To'kilma (sochilma) kollyuviyasi- bu tog' jinslarining yig'indisi asosan qiyani tashkil qilgan tog' jinslarining tarkibiga bog'liqdir. Sochilma kollyuviyasida tog' jinslar nisbatan og'irligiga qarab saralanadilar. Katta hajmdagi jinslar qiyaning quyi qismida, maydonlari esa uning yuqorisida uchraydilar. Qiyaning qiyaligi 350-400 bo'ladi.

4.Deserptsiya yoki surilma kollyuviya - bu kollyuviyada asosan toshlardan (15-18 sm gacha) tashkil topgan bo'lib ular orasida bo'shliq mavjuddir. Haroratning o'zgarishi oqibatida jinslarning issiqlik- sovuqlik ta'sirida kengayishi sabobli tog' jinslarining yig'indisi qiya orqali siljiydi va pastga qarab harakat qiladi. Deserptsiyaning harakatida qiyaning og'ish burchagi 30-150da bo'lib ohaktoshdan tuzilgan bo'lishi kerak.

b) Ko'chmalarni paydo bo'lishi. (siljish demakdir) Yaxlit blokli tog' jinslarining siljishi oqibatida hosil bo'lgan formalarga aytiladi. Hajmi birnecha o'n kub metr ga ega bo'lishi bilan qiyasining og'ishi 150-350da bo'lishi kerak. Ko'chmalar ko'pincha yer osti suvlarining ta'sirida jinslarning jipslashish kuchini susaytirish oqibatida hosil bo'ladilar. Ko'chmalarning yotqiziq-lari ikki qismga bo'linadilar. Yuqorida joylashgan jinslar o'z kesmlarining yotish tuzilishini buzmag-an holda, asosan, mahalliy tog' jinslaridan tashkil topgandir. Quyidagi ko'chma yotqiziq-lari kuchli o'zgarishga uchragan bo'lib, turli yoriq, siniqlar bilan ishlanilgandir va turli xil ikkilamchi jinslar bilan boyitilgandir.

21. TO'RTLAMLAMCHI TEKTONIK HARAKATLAR VA ULARNING REL'YEF SHAKLLARI

21.1. Eng yangi tektonik harakatlarning rel'yef hosil qilishi

Yangi tektonik harakatlar neogen va turtlamchi davrlarga oid (oxirgi 25-26 mln.y). Bu harakatlar hosil kilgan rel'yeflar morfostrukturalar nomini olganlar. Bular odatda geologik strukturalar o'rnida hosil bo'ladilar. Gipsometrik kartaga nazar tashlasaq yirik tektonik botiqlarda (pogrujenie) neogenturtlamchi davrga oid past tekisliklar (Turon, Kaspiy oldi, Shimoliy Sibir), yirik ko'tarilgan yerlarda esa tog'lar hosil bo'lganlar (Kavkaz, Pomir, Tyan'-Shan').

Neotektonik harakatlarga quyidagi belgilar tegishli:

- a) dengiz va daryo terrasalarining mavjudligi;
- b) terrasa va qadimgi tekis satxlarning (poverxnosti denudatsionnogo viravnivaniya) deformatsiyasi;
- v) marjon riflarining balandga ko'tarilishi va chuqurga joylashishi, g) dengiz qirg'oqlarining suvga qumilishi va kutarilishi;
- d) antetsedent vodiylarining hosil bo'lishi. Bu holda yerning ko'tarilgan joylarini, burmalar va xatto tog'larni daryolar ko'ndalangiga kesib oqadilar.

Neotektonik harakatlar. Neotektonik harakatlar 40 mln. yildan buyongi tektonik harakatlarni o'z ichiga olgan. Yosh tektonik xarakatlar golotsen davridan, ya'ni keyingi 10000 yildan boshlanadi, arxeologik va geomorfologik usullar yordamida o'rganiladi. Hozirgi zamon tektonik harakatlari 100 yildan buyongi harakatlarga tegishli bo'lib, ular geodezik asboblarda yordamida o'rganiladi.

Neogen va To'rtlamchi davrlardagi tektonik harakatlarni va ular hosil qilgan strukturalarni geologiyaning **neotektonika** deb ataluvchi sohasi o'rganadi.

Neotektonikani akademik V.A.Obruchev (1863 - 1956) birinchi bo'lib umumiy tektonika fanidan ajratishni taklif qilgan va buni asoslagan.

Yer po'stining rivojlanish tarixi unda muttasil tektonik harakatlar bo'lib turganligidan darak beradi. Bunday harakatlar tog' jinsi qatlamlarining yotish holatini, tuzilishini, relefini o'zgartiradi. Yer qatlamlaridagi, ayniqsa yosh qatlamlardagi

bunday o'zgarishlarni aniqlash, ularni o'rganish muhim ahamiyatga egadir. Chunki ular hozirgi relef shakllarini hosil qilgan bo'lib, neft, gaz, ko'mir kabi foydali qazilmalarni bashorat qilish va qidirishda yetakchi mezon hisoblanadi.

Neotektonik harakatlar kechgan joylarni bir necha xil usullar yordamida aniqlash mumkin.

Tektonik harakatlar tufayli neogen, To'rtlamchi davr yotqiziqlarida darz ketgan, bukilgan strukturalar hosil bo'lgan va balandliklarda qadimgi tekislanish yuzalari kabi qoldiq rel'yef shakllari uchraydigan joylar mavjud. Ana shular tahlil qilinib, neotektonik harakatlarning tezligi va yo'nalishi, qanday geologik strukturalarni hosil qilganligi hamda ularga relefning qanday shakllari mos kelishi aniqlanadi.

To'rtlamchi davr yotqiziqlarning darz ketgan va uzilgan joylari Qorjontovda, Norin daryosi vodiysida va boshqa joylarda uchraydi. Yer po'stining ko'tarilishi tufayli antropogen davri yotqiziqlari tog'larning 1800 - 2000 m mutlaq balandliklarida, ya'ni daryo o'zanidan 600-700 m tepada qolib ketgan. Masalan, Pskom daryosi chap qirg'og'idagi *nanay supasi* (Q₁) bunga misol bo'laoladi. Qadimgi tekisliklarning baland tog' oralig'ida qolib ketishi neotektonik harakat kechganligidan darak beradi. Masalan, Chotqol, Pskom tog'lari orasidagi Maydontol (platosi) dengiz yuzasidan 2500 - 2800 m balandlikda joylashgan.

Neotektonik va hozirgi zamon tektonik harakatlar vulkan otilishi, zilzila harakatlarida namoyon bo'ladi (zilzila bobiga karang). To'rtlamchi davrning boshlarida yer yorilishidan Afrikadagi Viktoriya va Tanganika ko'llari, Qizil dengiz va O'lik dengizlar hosil bo'lgan. Rossiya hududidagi Baykal ko'li ham antropogen davrida hosil bo'lgan deb hisoblanadi.

Neotektonik harakatlar tufayli hozirgi davrdagi quruqlik va okean tublaridagi asosiy relef shakllari: tog'lar, tekisliklar, daryo vodiylari paydo bo'lgan.

Hozirgi zamon tektonik harakatlarini bevosita o'rganishimiz va asboblardan orqali ularning qiymatini o'lchashimiz mumkin. Shu kabi yo'nalishini ham aniqlash mumkin. Masalan: vertikal harakatlar musbat – ko'tariluvchi va manfiy – cho'kuvchi bo'lishi mumkin.

Hozirgi zamon vertikal va gorizontal tektonik harakatlarni o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, ularning o'rtacha tezligi yiliga 1-2 sm dan oshmaydi. Birinchi qarashda bu judayam arziyasdek tuyuladi. Ammo bu harakatlar yuz ming va millionlab yillar davomida to'xtovsiz kechishi mumkin. Yiliga 1 sm dagi ko'tarilish tezligi bir million yil davomida balandligi 10 km bo'lgan tog'ni hosil qiladi. Bu Himolaydan ham baland!

Geologik o'tmishdagi tektonik harakatlar to'g'risida ularning natijalari bo'yicha fikr yuritish mumkin.

GLOSSARIY

A

ABISSAL' - abissal' oblastning qisqartirilgan ma'nosi.

ABISSALL' YOTQIZIQLAR - dengiz va okean tubining 3000 m dan chuqur qismida hosil bo'lgan cho'kindi fatsiyalar.

ABISSAL JINS - dengizning katta chuqurliklarida hosil bo'lgan tog'' jinsi.

ABISSAL OBLAST - okean va dengizlar tubining 3000-6000 m chuqurlikka to'g'ri keladigan qismi. Okean tubining 75% ga yaqin qismini egallagan. Abissal' oblastga quyosh nuri yetib bormaydi. Temperatura $1-2^0$ C, faqat suv qatlamining yuqori qismida $3-4^0$ C. Hidrostatik bosim yuqori (100-120 MPa). Hayvonot va o'simlik dunyosi dengiz yulduzlari, mollyuskalar, ko'p tukli chuvalchanglar, baliq va bakteriyalar hamda ayrim zamburug'lardan iborat.

ABLYATSIYA - erish, bug'lanish va mexanik yemirilishlar natijasida muzliklar massasining kamayishi. Ablyatsiya muz tagida, muzning ichki qismida, muz yuzasida sodir bo'ladi.

ABRAZIYA - jinslarning suv to'liqini va oqimi ta'sirida mexanik parchalanishi (yemirilishi). Abraziya daryo, dengiz, ko'l, suv omborlari qirg'oqlarida jadal sodir bo'ladi. Tog' jinslari qirg'oqqa to'liqin, tosh parchalari va qum kelib urilishidan parchalanadi. Suv ostida abraziya sekin kechadi, lekin uning kuchi dengiz va suv omborlari qirg'oqlarida bir necha o'n, okeanlarda 100 m ga yetadi. Abraziya natijasida abrazion terrasalar va tekisliklar hosil bo'ladi.

ADIRLAR - Markaziy Osiyo tog''larining past-baland etaklari. Dengiz sathidan 400-500m dan 1000-1500m gacha baland. Nisbatan yosh tog'' jinslaridan tarkib topgan. Adirlar qadimgi tog''oldi tekisliklarining deformatsiyalanishi va ko'tarilishidan yuzaga keladi. Adirlar yuzasi qiya bo'lib, yalangliklardan iborat, ko'p joylarda soy hamda jarlar bilan kesilib, ayrim-ayrim qismlarga bo'linib ketadi. Adirlar asosan Markaziy Osiyoning cho'l va yarim cho'l mintaqalariga xos. Farg'ona, Xisor, Surxondaryo, Qashqadaryo va Toshkentoldi vodiylarida ko'proq konglomerat va chaqiqtoشلardan iborat

bo'lib, ba'zi joylarda lyoss (sog' tuproq) bilan qoplangan. Bedlend Rel'yefiga uxshash (bedlend Rel'yef shakliga qarang).

AKKRETSIYA JARAYONI - tog' jinslari zarrachalarining to'planib, quyuqlashishi, lekin ular juda sekin davom etadi.

AKUMLYATSIYA - geomorfologiyada quruqlik yuzasi yoki suv xavzalarida, daryo tubida mineral moddalar yoki organik cho'kindilarning to'planishi. Akqumlyatsiya asosan yer yuzasining tektonik harakatlar ta'sirida pasaygan (bukilgan, sinekliza, sinklinal, botiq) qismida sodir bo'ladi. To'planish tezligi va cho'kindilar tarkibi bir me'yorda bo'lmasligi Rel'yef hosil qiluvchi hamda cho'kindilar to'planishini yuzaga keltiradigan endogen va ekzogen jarayonlarning ritmik o'zgarish sharoitiga bogliq.

AKUMLYATSIYA BAZISI - akqumlyatsiyaning eng so'nggi nuqtasi, undan yuqorida akqumlyatsiya ro'y bermaydi va denudatsiya bilan almashinadi. Akqumlyatsiya bazisidan o'tadigan gorizontal tekislik uning sathi deb ataladi. Akqumlyatsiya bazisi sathida Rel'yefning hosil bo'lishi ro'y beradi. Yer usti (subaeral) va suv osti (subakval) akqumlyatsiya bazisi farqlanadi.

AKUMULYATIV TEKISLIKLAR - kelib chiqishi turlicha bo'lgan bush cho'kindi jinslarining to'planishi (akqumlyatsiyasi)dan hosil bo'lgan tekisliklar. Jinslar boshqa joydan shamol, muzlik, suv va boshqa omillar ta'sirida keltirilib to'planadi. Akqumlyativ tekisliklar asosan platforma va orogen oblastlarning botiq qismida tarkib topadi. Ba'zan akqumlyativ tekisliklar materik muzliklarning harakati natijasida yuqoriroq balandliklarda ham ro'y berishi mumkin.

ALLYUVIY, ALLYUVIAL YOTQIZIQLAR - daryo vodiylarida doimiy oqar suvlar hosil qilgan yotqiziqlar. Allyuviyning granulometrik va mineral tarkibi, struktura - teksturaviy xossalari daryoning gidrologik rejimiga, suv to'planadigan maydonning geomorfologik sharoiti va jismlarning turiga qarab o'zgaruvchan bo'ladi. Dag'al zarralar suvda oqqan vaqtida yumalab, bir-biriga ishqalanib silliqalanadi, o'tkir qirralari yo'qolib, birmuncha yumaloq shaklga kiradi. Allyuviy zarralari mayda - yirikligiga ko'ra harsang (gula tosh), shag'al, mayda shag'al, qum, qumoq, gil tuproqlardan iborat. Allyuviy zarralari daryo o'zanining qiyaligi va suv oqimi kuchining o'zgarishiga ko'ra

yotqizilish paytida saralanadi: yiriklari (harsang, shag'al) daryoning yuqori qismida, o'rtachalari (mayda shag'al, shag'al) o'rta qismida, maydalari (qum, qumoq, gil tuproqlar) quyi qismida yotqiziladi. Allyuviy qalinligi 10-20 m dan bir necha yuz m ga, kengligi bir necha o'n km ga yetadi. Gil jinslar shag'al ichida linza yoki yupqa qatlam ko'rinishida uchraydi.

AL'P BURMALANISHI – O'rta Yer dengizi va Tinch okeanining serharakat mintaqasida, aksari kaynozoyda sodir bo'lgan tektonogez erasi. Bu vaqtda Al'p burmalanishi tog'lari, Al'p geosinklinal burmali oblasti va boshqa tuzilishli strukturalar shakllangan. O'rta Yer dengiz mintaqasida Atlas, Al'p, Karpat, Bolqon, Kavkaz, El'burs, Qrim, Ximolay tog'lari, qisman Markaziy Osiyodagi tog'lar (Kopetdog, Pomir) va boshqa tog' tizmalari hosil bo'lgan.

AMORF TUZILISH - qattiq moddalar zarrachalarining (molekularlari, atomlari, ionlarining) tartibsiz joylashgan holati. Kristall tushunchasiga zid tushuncha. Amorf holat doimo turg'un emas, vaqt o'tishi bilan kristall holatiga o'tishi mumkin.

ANTIKLINAL - qatlamlangan cho'kindi, effuziv, shuningdek, metamorfizmga uchragan jinslarning gumbazsimon yotish shakli. Tektonik burmalanishga uchragan jinslarning yuqoriga va pastga qarab bukilishidan hosil bo'ladi. Antiklinalning markaziy qismi, ya'ni yadrosi qadimgi jinslardan tashkil topadi. Bukilish kuchli kechganda qanotlar qiyaligi, ularning shakli turli-tuman ko'rinishda bo'ladi.

ANTIKLINAL VODIY - antiklinal burmaning yuvilib ketgan gumbazidan o'tgan vodiylar. Bunday vodiylarning paydo bo'lishiga sabab burmaning gumbazi uzunasiga yorilib, tez erroziya jarayoniga uchrashidir.

ANTIKLINORIY - antiklinal tuzilishli, uzunligi odatda 100 km va undan ko'p bo'lgan murakkab burmali struktura. Antiklinoriy burmalangan sistemaning yirik regional struktura elementi hisoblanadi. U yirik, uzun tog' tizmalarini hosil qiladi (katta Kavkaz tog' tizmalari, Pomir tizmalari).

ARID IQLIM - iqlimlarning geomorfologik tasnifiga muvofiq (Penk, 1910), arid iqlimli oblastlardagi tuproqlarda namlik juda kam bo'ladi, yillik yog'ingarchilik miqdori 150-200

mm gacha. Quyosh yer yuzasidagi jinslarni kuchli qizdiradi, quruq va bo'shoq jinslar shamolda tez uchadi, alevrit zarralar cho'llar chekkalariga uchib borib, Rel'yefning col shakllarini hosil qiladi. Nil, Amudaryo va b. daryolar arid iqlimli zonalarini to'lik kesib o'tadi, kam suvli daryolar esa suvi oqib chiqib ketmaydigan ko'llar yoki sho'rxok yerlarda tugaydi.

ARTEZIAN SUV – o'zidan suv o'tkazmaydigan ikki yoki bir necha qatlam orasida joylashgan bosimli yer osti suvlari. Ma'lum chuqurlikda suv havzasi hosil qiluvchi suvli gorizontlarda joylashadi. Quduqlar bilan ochilganda bosim ostida uning sathi yuqoriga ko'tariladi.

ASIMMETRIYA - geomorfologiyada vodiylar, suvayirg'ichlar, tog' tizmalari-ning ikki yonbag'irlari qiyaligining nomutanosibligi tushuniladi.

ATMOSFERA AGENTLARI - Yerni o'rab turgan atmosferada yuzaga keladigan va Yerga ta'sir etadigan tashqi dinamik kuchlar. Atmosfera agentlariga shamol, quyosh radiatsiyasi, yomg'ir, qor, do'l, muz, shudring, suv, qirov, momaqaldiroq, jala va boshqalar kiradi.

ATMOSFERA YOG'INLARI – yomg'ir, qor, do'l, shudring, qirov ko'rinishida yerga tushadigan namlik. Uning miqdori vaqtning ma'lum davri (yil, oy, sutka)da Yer yuzida to'plangan suvning qalinligi (mm) bilan o'lchanadi.

AERATSIYA ZONASI - sizot suvlari sathi bilan yer yuzasi orasidagi masofa. Aeratsiya zonasidagi jinslar g'ovaklari va bo'shliqlarining ko'p qismi suv bug'lari va havo bilan band bo'ladi.

B

BALKA - quruq yoki vaqtincha oqar suvlari bo'lgan vodiy. Tubi qiya egilgan, o'zani aniq ifodalangan, bir tekisda suvayirg'ichga o'tuvchi qavariq yonbag'irli. Tubi va yonbag'irlari o'simlik va daraxtlar bilan qoplangan bo'lib, o'sishdan to'xtagan jarlardan paydo bo'ladi, kamdan-kam jarlarsiz ham hosil bo'lishi mumkin.

BAR - oqiziqlar (qum, chig'anok va xokazolar) yig'ilishidan dengiz tublari oldida hosil bo'lgan ko'tarilmalar qatori.

BARXANLAR - bir yoʻnalishda harakatlanayotgan shamol taʼsirida saxrolarda paydo boʻlgan, oʻsimliklar bilan qisman mahkamlangan, yoysimon shakldagi qum uyumlari. Choʻl va choʻloldi mintaqalarida harakatdagi Relʼyef shakllari. Barxanlarning shamol esadigan tomoni yotiq (5-140), shamolga teskari tomoni tik (30-40°) va ikki yoni qanotsimon bukilgan boʻladi. Barxanlar balandligi 10-20 m, baʼzida - 200 m gacha yetadi.

BATOLIT - intruziv magmatik togʻ jinslarining tabiatda yotish shakllaridan biri. Batolit oʻzining keng asosi bilan yer qaʼriga chuqur kirib borgan juda katta magmatik jins shaklidir. Bir necha yuz kvadrat kilometr maydonlarni egallashi mumkin.

BEDLEND RELʼYEF SHAKLI - chaqiq yoki boʻsh sementlangan choʻkindi togʻ jinslaridan tashkil topgan, oʻta chuqur va keskin tabaqalangan togʻoldi tekisligining baland-past etaklari. Adirga oʻxshash, lekin tabaqalanish chuqurligi bilan farq qiladi. Inglizchada “yaramas yerlar” degan maʼnoni bildiradi.

BIOGEN - organizmlarning hayot faoliyati jarayonida hosil boʻladi.

BIOGEN (organik) OHAKTOSHLAR - organik yoʻl bilan hosil boʻlgan ohaktoshlar. Bu termin jonzoʻtlarning butun skeletidan yoki siniq qoldiqlaridan tarkib topgan ohaktoshlarga mansub.

BIOSFERA - Yerning tashqi, organizmlar yashaydigan, murakkab tuzilishli qobigʻi. Tirik organizmlarning massasi biosferada n1014-2 1016 tonna. Biosfera troposfera - Yer havo qobigʻining quyi qismi (atmosfera), suv qobigʻi (gidrosfera) va Yerning ustki, qattiq tosh qobigʻi (litosfera)dan iborat. Yerdagi tirik organizmlar massasi n-10 g. Bisoferaga quruqlikdagi oʻsimliklar va daraxtlar, dengiz va koʻllardagi plankton, suv osti suvutli maydonlar kiradi.

BOTQOQLIK - yilning koʻp qismi davomida ortiqcha namlangan yerning bir uchastkasi. Botqoqliq oʻziga xos oʻsimliklar tarqalishi va torfga aylanuvchi chirimagan organik moddalarning toʻplanishi bilan boshqa uchastkalardan ajralib turadi.

BREKCHIYA - yirik bo'lakli chaqiq jins. Diametri 20 mm dan yirik bo'lgan silliqanmagan (qirrali) har xil jinslar bo'lakchalarining tabiiy sementlanishidan hosil bo'ladi. Brekchiyani tashkil etuvchi bo'lakchalarning o'lchami bir xil yoki har xil bo'lishi mumkin va tabiiy sement turlari bilan ham farq qiladi.

BREKCHIYASIMON JINSLAR - cho'kindi tog' jinslari. Bularga darzlanish brekchialari yoki soxta brekchiya bo'lgan qirrali xol-xol jinslar mansub.

D

DEL'TA - oqar suvlarning okean, dengiz, ko'rfaz yoki ko'lga quyilish joyida hosil bo'lgan tekislik. Gil, balchiq, qum va mayda shag'aldan tashkil topgan. Del'ta doimo dengiz (yoki ko'l) tomoni kengayib, uchburchak shaklini oladi.

DEL'TA YOTQIZIQLARI - okean va ko'llarda daryo del'tasini hosil qiluvchi daryo yotqiziqlari.

DELYUVIY - tog' jinslarining nurashidan hosil bo'lgan mahsulotlarni yomg'ir suvlari yoki qor suvlari ta'sirida yuvilib, tog' yonbag'irlarida va uning etaklarida yig'ilishidan hosil bo'lgan delyuvial yotqiziqlarning qisqartirilgan nomi.

DENGIZ TUBI IQLIMI - dengiz va okeanlar suvlarining tabiiy qatlamidagi gidrologik, fizik-kimyoviy va biologik sharoitlar majmui (Klenova, 1948) bulib, cho'kindi hosil bo'lish, suv osti nurashi va boshlangich diagenез (suvlarning temperaturasi, kimyoviy tarkibi va gaz rejimi) jarayonlarining rivojlanishini ta'minlaydi.

DENUDATSIYA - tog' jinslarining nurashidan hosil bo'lgan mahsulotlarning atmosfera omillari (suv, muz, shamol, qor) ta'sirida Rel'yefning pastlik joylariga borib to'planishi. Denudatsiya chiziqli va maydon bo'ylab rivojlanishi mumkin. Denudatsiya omillariga: gravitatsiya harakatlari (ko'chish, siljish, ag'darilish); oqar suvlar ishi (eroziya), yer osti va usti suvlari ishi (karst, suffoziya), qor va muzlik ishi (nivatsiya), shamol ishi (deflyatsiya), dengiz va ko'l suvlari ishi (abraziya), hayvonot va o'simliklar hamda inson faoliyati ta'siri kiradi.

DENUDATION JARAYONLAR - maydalangan tog' jinslarining Rel'yefning baland qismi (tepaliklar, tog'lar)dan

tektonik harakatlar ta'sirida paydo bo'lgan botiqlarga olib borib yotqizilishi va uni to'ldirilishi bilan ifodalanadi. Tektonik harakatlar tugagandan so'ng denudatsion jarayonlar ta'sirida denudatsiya qatlami va tekis yuzali tekisliklar hosil bo'ladi. Denudatsion jarayonlar kechish shiddati zamonaviy tektonik harakatlar yo'nalishiga va jadalligiga, iqlimiy sharoitlarga va jinslarning nurashga chidamligiga bogliq.

DEPRESSIYA - 1. Geomorfologiyada - okean sathidan pastda joylashgan cho'kkan yerlar. 2. Tektonikada - Yer po'stining egilgan oblasti bo'lib, ikkinchi tartibli chiziqli platforma strukturasidan iborat.

DIAGENEZ - "qayta tug'ilish", "qayta hosil bo'lish", moddaning bir turdan ikkinchi turga o'tishi, ya'ni cho'kindining tog' jinsiga aylanish davrini anglatadi.

DISLOKATSIYA - tog' jinslari qatlaminin dastlabki yotish holatining buzilishi. Dislokatsiya paydo bo'lishi (genezisi)ga qarab tangentsial va radial turlarga bo'linadi. Tangentsial dislokatsiya Yerning yonbosh - tangentsial, ya'ni Yerga biron burchak ostida yo'nalgan kuchlar ta'sirida yuzaga keladi. Natijada turli burmalar, surilmalar, vzbrosalar, monoklinallar va shuning kabilar vujudga keladi. Radial dislokatsiya vertikal yo'nalgan og'irlik kuchi ta'sirida yuzaga kelib, turli sbros va ayrim fleksura ko'rinishida namoyon bo'ladi.

DRESVA - o'rtacha zarrali, har xil burchakli chaqiq jins. Zarralar katta- kichikligi 2 mm dan 20 mm gacha bo'lib, ular orasi qum yoki gil zarrachalari bilan to'lgan bo'ladi.

DYUNALAR - dengiz, ko'l va daryolarning yassi qirg'oqlarida shamol ta'sirida hosil bo'lgan qum uyumlari yoki uyum qatorlari, ular shamol ta'sirida doimo harakatlanib turadi. Dyuna shakli parabolaga, egilgan "muguz" (hayvon shoxi) ga uxshash, yonbag'irlari asimmetrik bo'lib, shamol yo'nalishiga qaragan tomoni qiya (8-200), teskari tomoni tik (30-400 gacha) bo'lishi mumkin.

Y

YER PO'STI - Yer qa'ring eng yuqori qattiq qismi - sial (granit va bazal't) qobigi. Moxorovichich (M) chegarasidan yuqorida joylashgan litosferaning eng yuqori qismini ishg'ol etib, Yerning qattiq qobigi hisoblanadi va uning 70 km chuqurlikkacha bo'lgan qismini egallaydi, bu yerda zilzila o'choqlari uchraydi.

YONBOSH EROZIYA - daryo (yoki boshqa suv oqimining) yonlamasiga u yoki bu qirg'og'ini asta-sekin yuvib, o'ya boshlashi va o'zanini kengaytirishi.

E

EKZOGEN OMILLAR - biron-bir jarayonning rivojlanishiga ta'sir etuvchi faol tashqi kuchlar (agentlar).

ELYUVIY (elyuviy hosilalar) - tog' jinslarining nurashi va parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlarning o'sha joyning uzida to'planishi. Elyuviy hosilalar zarralari saralanmagan, qirrali, qatlanmagan, sochiluvchan ko'rinishda bo'ladi. Elyuviy hosilalari musbat Rel'yeflarning yuzasini tekislab, o'ziga xos rel'yef shakllarini hosil qiladi.

ENDOGEN GEOLOGIK JARAYONLAR - Yerning ichki kuchlari ta'sirida yuzaga keladigan geologik jarayonlar.

ENDOGEN OMILLAR - geologiyada Yerning ichki qismida yuzaga keladigan jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan omillar.

EOL YOTQIZIQLAR - shamol faoliyati ta'siridan, quruqlikda hosil bo'ladigan subaeral yotqiziqlar. Barxan qumlari, ayrim lyoss, vulqon tuflari eol yotqiziqlarini tashkil etadi.

EOL LYOSI - subaeral sharoitlarda hosil bo'lgan lyoss (k. lyoss).

EOL REL'YEF SHAKLLARI - shamol faoliyati ta'sirida yer yuzasida hosil bo'lgan rel'yef shakllari. Qum tepalari, shamol tuproqni uchirib ketishidan hosil bo'lgan soylik, botiq va boshqalar kiradi.

EON - geoxronologik shkala bo'limlaridan biri. Geologik vaqtning eonotema yotiqiziqlari hosil bo'ladigan qismi hisoblanadi. Eon bir necha yuz million yil davom etadi.

EONOTEMA - bir necha eratema yotqiziqlarini birlashtiradigan umumiy stratigrafik shkala bo'limi. Hozirgi vaqtda qabul qilingan eonotemaga faqat fanerozoy kiradi.

EOTSEN - paleogen sistemasining o'rta bo'limi.

EPEYROGENEZ - Yer po'stining katta qismlarini juda sekin va uzoq (asriy) vertikal tebranish jarayoni. Jarayon ta'siridan quruqlik va dengizlarning qiyofasi o'zgaradi, natijada dengiz bosib kelishi, qaytishi va eroziya bazisining o'zgarishi kuzatiladi. Epeyrogenezda qatlamlarning yotish holati buzilmaydi, lekin ba'zan Yer po'stida yirik yoriqlar va sbroslar hosil bo'lishi mumkin. Okean tipidagi "materiklarning vujudga kelishi" degan ma'noni bildiradi.

EPIGENETIK VODIYLAR - maydonning geologik shakllanishi tugagandan so'ng hosil bo'lgan vodiylar. Maydonlar shu vodiylar bilan kesilgan bo'ladi. Shuning bilan birga qadimiy yotqiziqlar ularni qoplovchi yotqiziqlarga nisbatan ancha kuchli burmalanishga uchragan bo'ladi.

EPOXA (zamon) - geologik vaqtning ma'lum qismiga to'g'ri keladigan geoxronologiya shkalasining bo'limi, bu vaqtda bo'lim yotqiziqlari hosil bo'ladi.

ERA - tarixiy geologiyada, nisbiy geoxronologiya jadvalining eng yirik birligi; Yerning geologik rivojlanishi va unda hayot paydo bo'lishi tarixining eng katta davrini tashkil etadi. Paleozoy, mezozoy, kaynozoy eralari umumiy qabul qilingan.

ERATEMA (guruh) - umumiy stratografiya shkalasining bo'limi. Era davomida hosil bo'lgan yotqiziqlarni birlashtiradi. Umumiy qabul qilinganlaridan fanerozoy eratemalari: kaynozoy, mezozoy, paleozoy hisoblanadi.

EROZIYA (yemirilish, yuvilish) - yer yuzasida tog' jinslarini oqar suvlar ta'sirida yemirilishi, yuvilishi. Yemirilgan jinslar yuqoridan pastga tomon og'irlik kuchi va suv ta'sirida olib ketiladi, natijada vodiylar yuzaga keladi, balandliklar tekislana boradi. Eroziya rel'yef hosil bo'lishidan muhim omil hisoblanadi.

EROZIYA BAZISI - daryo o'zanining o'yilishi vaqt davomida sekinlashib, dengiz yoki ko'l sathi bilan baravarlashadigan yuza. Eroziya bazisi umumiy va mahalliy turlarga bo'linadi. Umumiy eroziya bazisining yuzasi Dunyo okeani sathiga to'g'ri keladi. Lekin dengiz va okeanlarga quyilmaydigan daryolar o'z uzanini dengiz

suvi sathidan pastroq qilib uyishi mumkin. Mahalliy eroziya bazisi yer yuzining har qanday balandligida uchrashi va u doimiy (okean sathi, suv oqib chikib ketmaydigan suv havzalari, masalan, Baykal, Balxash, Kaspiy va Orol dengizlari va boshqalar) yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

F

FANEROZOY EONI - geoxranologiya jadvalining eng yosh eoni, 570 mln. yil davom etgan. Uch eraga bo'lingan: paleozoy, mezozoy, kaynozoy.

FANEROZOY EONOTEMASI (fanerozoy) - umumiy stratigrafik jadval bo'limi, paleozoy, mezozoy va kaynozoy eratemalaridan tashkil topgan.

FAUNA - 1. Umuman jami hayvonot olami. 2. Yerning qandaydir bir qismida yashagan va tarixiy tarkib topgan hayvonlar majmuasi. 3. Paleontologiya va biostratigrafiya - Yerning butkul yoki uning qandaydir qismidagi (alohida ochilmalargacha) qatlamlarini tavsiflaydigan qadimgi hayvon qoldiqlari majmuasi.

FATSIYA - bir xil tarkibli cho'kindi hosil bo'ladigan tabiiy fazoviy-vaqtlilik sistema. Fatsiya yer yuzasining topografik bir tarkibli uchastkalaridan va unga mos keluvchi atmosfera va gidrosferaning ayrim qismlaridan tarkib topgan.

FIRN - qorlarning bir necha marta erib, muzlashi natijasida va o'z og'irlik bosimi ta'sirida zichlashib, yirik zarrali strukturaga aylanishi.

FITOGEN JINSLAR - butunlay yoki asosiy qismi o'simlik qoldiqlaridan tashkil topgan yoki hosil bo'lishi o'simliklar bilan bog'liq bo'lgan tog' jinslari. Masalan, qo'ng'ir ko'mir, toshko'mir.

FLYUVIAL JARAYONLAR - yer ustida oqadigan hamma oqar suvlar ta'sirida sodir bo'ladigan fizik-geologik jarayonlar.

FLYUVIOGLYATSIAL YOTQIZIQLAR - muzliklar erib, uning etagida suv oqimlari paydo bo'ladi va bu oqimlar flyuvioglyatsial oqimlar deyiladi. Ular ta'sirida yig'ilgan nurash mahsulotlari flyuvioglyatsial yotqiziqlar deb ataladi. Flyuvioglyatsial yotqiziqlar har xil mikroRel'yef shakllarini hosil qiladi. Masalan, flyuvioglyatsial terassalari, do'ngliklari va shu kabilar.

G

GEYZER - vaqti-vaqti bilan bug‘ aralash issiq suv otilib turadigan qaynar buloq. Suvning temperaturasi 800-1000oC bo‘lib, 20-40m va undan balandga otilishi mumkin.

GENEZIS - tog‘ jinsi, foydali qazilma koni, mineral, yer osti suvi, qatlam, bukilma, uzilma, tog‘, rel’yef, geologik jarayon, xodisalar va shunga o‘xshashlarning paydo bo‘lish yo‘li.

GENETIK TIP - ma‘lum bir geologik omillar faoliyati natijasida hosil bo‘lgan yotqiziqlar, tog‘ jinslari, Rel’yef va boshqalar nomi.

GEO - Yer, Yer sha‘ri, Yer po‘sti, Yer haqidagi fanlar kabi murakkab so‘zlarni belgilovchi old qo‘shimcha.

GEOGRAFIK LANDSHAFT - bir xil tipdagi iqlim, litologik, gidrologik, gidrogeologik, geomorfologik, tuproq-botanik va boshqa tabiiy geografik sharoitlarni uzida mujassamlashtirgan hudud.

GEODEZIYA - Yerning shakli va hajmini aniqlash, yuzasi tasvirini plan va xaritaga tushirish, turli ilmiy va amaliy maqsadlar uchun Yer yuzasida o‘lchash ishlarini olib borish haqidagi fan.

GEODINAMIKA - Yer po‘stida yuzaga keladigan jarayonlar namoyon bo‘ladigan kuchlanish maydonlari haqidagi fan.

GEOKRIOLOGIYA - muzlagan tog‘ jinslari haqidagi fan, ularning paydo bo‘lishini, rivojlanish va tarqalish qonuniyatlarini, tarkibini, xossasini, Yer po‘stida muzlagan qatlamlarning yotish sharoitini, doimiy muzloq, muzlagan va erigan jinslarda bo‘ladigan jarayon va xodisalarni o‘rganadi.

GEOMORFOLOGIYA - Yer va uning yuzasi rel’yef shakllari haqidagi fan. Yer yuzasi shakllarining paydo bo‘lishini, tashki belgilarini, taraqqiyotini, geografik joylashish qonuniyatlarini va ular o‘rtasidagi o‘zaro genetik bog‘liqliklarni urganadi. Geomorfologiya umumiy, o‘lka, amaliy va sayyoraviy geomorfologiyaga bo‘linadi.

GEOSFERALAR - har xil tarkibli, fizik holatli va xossali bo‘lgan Yerning uzluksiz yoki uzuq-uzuq kontsentrik qobig‘i. Yer markazidan yuzasiga qarab: yadro, mantiya, astenosfera, litosfera (Yer po‘sti), gidrosfera, biosfera va atmosferaga bo‘linadi.

GEOFIZIKA - Yer po‘sti va yadrosida bo‘ladigan tabiiy hodisalar va jarayonlarni o‘rganadigan fan. Geofizika uchta

katta sohaga - atmosfera fizikasi, gidrofizika, Yer fizikasiga bo'linadi.

GEOXRONOLOGIYA - geologik voqealarning vaqt davomidagi ketma - ketligi, birinchi navbatda Yer po'stidagi tog' jinslarining ketma-ket hosil bo'lishi, tektonik jarayonlar, transgressiya, regressiya va shu kabi ketma- ketliklarning sodir bo'lgan vaqtini aniqlaydigan geologik yilnoma.

GERTSIN TEKTOGENEZ SIKLI - devon davrining ohiridan boshlanib, perm-trias davrlarida tugagan tektogenez jarayonlar. Geosinklinal oblastlarda to'liqinsimon-tebranma harakatlarning namoyon bo'lishining jadalligi bilan tavsiflanadi.

GIDROGEOLOGIYA - Yer osti suvlari haqidagi fan. Yer osti suvlarining hosil bo'lishi, yotish sharoiti, rejimi, fizik va kimyoviy tarkibi, undagi mineral zarralar, atmosfera va Yer yuzasi suvi bilan uzaro bog'liqligi hamda ularning ifloslanishi va zahiralari kamayib ketishidan muhofaza qilish, shuningdek, xalq ho'jaligidagi ahamiyatini o'rganadi.

GIDROLOGIYA - Yer yuzasidagi tabiiy suv va ularda ro'y beradigan jarayon va hodisalarning qonuniy o'zgarishini o'rganadigan fan. Suv manbalarining o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra quyidagilarga bo'linadi;

- 1) okeanshunolik;
- 2) quruqlik gidrologiyasi.

GIDROSFERA - Yerning uzoq-uzoq bo'lib joylashgan suv qobig'i. U atmosfera bilan Yer po'sti oralig'ida joylashgan bo'lib okean, dengiz, kontinental suv havzalari va muz qoplamalari majmuidan iborat. Yer yuzasi, yer osti va atmosfera gidrosferalariga bo'linadi.

GIPERGENEZ (gipergenezis) - Yer yuzasida tog' jinslarining parchalanishi (nurashi), shuningdek, kimyoviy va mineral hosil qiluvchi jarayonlar majmui. Gipergenez atmosfera, gidrosfera, biosfera (chirish, erish, gidrotatsiya, gidroliz, oksidlanish, karbonatlanish) ta'sirida yuz beradi.

GLETCHER - Yer yuzasida tabiiy yig'ilgan, harakatchan muzliklar. Qattiq atmosfera qoldiqlari yog'adigan mintaqalarda hosil bo'ladi. Harakatlanuvchi muzliklarda ta'minlanish va ablyatsiya

oblastlari ajratiladi. Hozirgi zamon gletcher maydoni 16,1 mln.m² , umumiy hajmi 30 mln.m³ .

GLYATSIOLOGIYA - qor qoplamlari, muzliklar, Yer osti muzliklarining paydo bo'lishi, tarkibi, xossasi, rivojlanishi va tarqalishi hamda hamma muz shakllarining geologik va geomorfologik faoliyati haqidagi fan.

GUMID IQLIM - iqlimlarning geomorfologik tasnifiga muvofiq (Penk, 1910), gumid iqlimli oblastlarda yog'ayotgan atmosfera yog'inlarining miqdori bug'lanish miqdoridan ko'p bo'ladi, shu sababli daryolar hosil bo'ladi. Gumid iqlimli joylar ekvator mintaqasiga tutash tropik va mo'tadil iqlimli maydonlarda (shimolida va janubida) kuzatiladi.

I

INVERSIYA (tektonika) - tektonik harakatlar rejimining o'zgarishidan egilmalar yoki ularning bir qismining ko'tarilmalarga, ko'tarilmalarning esa egilmalarga aylanishi. Inversiyaning yuzaga kelishiga magmatizm va burmalanish jarayonlarining kuchayishi, paleogeografik sharoitlarning o'zgarishi va boshqalar sabab bo'ladi.

INTRUZIV JINSLAR - Yer po'stining chuqur qismida magmaning asta-sekin sovib, kristallanib qotishidan hosil bo'lgan tog' jinslari. Bunday sharoitda to'liq kristallangan magmatik jinslar paydo bo'ladi.

INTRUZIYA - 1) magmaning Yer po'stiga yorib kirib joylashish jarayoni. 2) magmaning Yer po'stining chuqur qismiga kirib qotishidan paydo bo'lgan jinslar.

INFIL'TRATSION SUVLAR - Yer usti suvlari va atmosfera yog'inlarining tog' jinsining kapillyar g'ovaklari bo'ylab shimilishidan hosil bo'lgan suvlar.

J

JARLIK - vaqtincha oqar suv oqimlari faoliyati natijasida yumshoq va bo'shoq tog' jinslaridan tashkil topgan Yer yuzasining chuqur o'yilishi. Jarlik V- simon shaklliligi, tik yonbag'ri, tor tubi va keng tepasi bilan tavsiflanadi.

K

KOVAKLAR - tog' jinslaridagi o'lchami 1 mm dan katta bo'lgan bo'shliqlar. Cho'kindi tog' jinslarining erishidan, gazsimon komponentlarga boy effuziv jinslarning sovib qotishidan hosil bo'ladi.

KAYNOZOY ERASI (kaynozoy) - Yerning geologik tarixidagi eng yosh (65mln. yil) mezozoydan keyingi (yer tarixining boshlanishidan beshinchi) era. Kaynozoy erasida hayvon, parranda turlari, keng bargli va har xil urug'li usimliklar ko'paygan. Kaynozoy erasi paleogen, neogen va to'rtlamchi davrlarga bo'linadi.

KAYNOZOY ERATEMASI - fanerozoyni yuqori eratemasi. Mezozoy erasi ustida yotadi. Paleogen, neogen va to'rtlamchi sistemalariga bo'linadi.

KALEDON TEKTOGENEZ SIKLI - Yer po'sti rivojlanishining kembriy davridan yoki rifeydan silur ohirigacha yoki o'rta devon davri boshlanishigacha bo'lgan vaqtni o'z ichiga oladi. Kaledon geosinklinal sistemalarining tarixi kembriy davridan boshlangan.

KON'YON - ikki yoni tik, tor va chuqur daryo uzani (darasi). Kon'yon yonbag'ri ba'zan zinasimon bo'ladi. Kon'yon asosan orogen musbat harakatlar hozirgi paytda ham davom etayotgan burmalanish oblastlarida vujudga keladi.

KARBON - toshko'mir davri va sistemasining qisqa nomi.

KARBONATLI JINSLAR - ohakning karbonat angidritli tuzlari, magnezit va temir (II) oksidlaridan iborat cho'kindi jinslar. Karbonatli jinslardan ohaktoshlar, dolomitlar ko'p tarqalgan.

KARRLAR - egri - bugri jo'yaklar va ularni ajratib turuvchi cho'qqilar yoki devor shaklida ko'tarilgan, bir - biriga parallel baland - pastliklar sistemasi. Karrlar yogin suvlarining har tarafga oqib, ohaktoshlarni eritishidan, ularning ustida paydo bo'ladi.

KARST - yer usti va osti suvlari harakati ta'sirida tog' jinslarining erishi va erigan moddalarning chiqib ketishi natijasida ularning ichida hosil bo'lgan turli shakl va ulchamdagi bo'shliqlar. Karstning rivojlanishida suvning Yerning ichkarisiga yoriqlar orqali singishi, tekis yoki biroz qiya maydon paydo bo'lishi, karstlanuvchi (ohaktosh, dolomit, gips, angidrit, toshtuz va shu kabi) jinslar

qalinligining katta bo'lishi, yer osti suvi sathining ancha past bo'lishi muhim rol o'ynaydi.

KARST BAZISI - karst rivojlanishi mumkin bo'lgan sath. Eroziya bazisidan chuqurroqda - yer osti suvlari harakatlanadigan chuqurlikda joylashgan bo'ladi.

KARST VORONKASI - karst og'zining voronkali tuzilishi. Ohaktoshlardagi yoriqlardan suv yer ostiga tushib, tog' jinslarini eritadi. Vaqt o'tishi bilan hosil bo'lgan chuqurchalar va darzliklar kattalashadi va yer yuzasida uziga xos rel'yef - karrlar hosil bo'ladi. Karrlar asta-sekin kattalashib, karst chuqurliklarini yuzaga keltiradi. Bunday shakllarni o'pirilishidan karst voronkasi paydo bo'ladi.

KARSTLI REL'YEF - karbonatli tog' jinslarining erishidan hosil bo'lgan Rel'yef. Yer yuzasida va Yer ostida manfiy shakllarning keng rivojlanganligi bilan tavsiflanadi.

KARST SUVI - karst g'orlari va kanallaridan oqadigan yer osti suvi. Karst g'orida oqqan karst suvi g'or suvi deb ham ataladi. Ko'p joylarda karst suvidan xo'jalikda foydalaniladi.

KARST HODISALARI - Yer po'stidagi tog' jinslarining erishidan bo'shliqlar hosil qiladigan jarayonlar majmuasi.

KARST CHO'KMASI - ohaktoshli jinslar erishidan hosil bo'lgan cho'kma. Kattaligi bir va bir necha metrdan ming metrgacha. Karst cho'kmasi novsimon, g'ovakli, voronka va boshqa ko'rinishlarda bo'ladi.

KEMBRIY DAVRI - paleozoy erasining pastdan birinchi davri. Bu davrda cho'kindi jinslar ko'p yotqizilgan. Yotqiziqdar faqat dengiz osti jinslaridan iborat. Quruqlikda hosil bo'lgan jinslar saqlanmagan. Kembriy davri yotqiziqdarida har xil organizm qoldiqlaridan arxeotsiatlar, braxiopodalar, mollyuskalar, meduzalar, trilobitlar, yelkaoyoqlilar, chuvalchanglar va boshqalar, o'simliklardan - suv o'simliklari ko'p uchraydi. Odatda kembriy davri jinslari dislokatsiyaga kamroq uchragan.

KEMBRIY SISTEMASI - paleozoyning pastdan birinchi sistemasi, yuqori proterozoy ustida, ordovik davri ostida joylashgan. 65 mln. yil davom etgan.

KLIF - tub jinslardan abraziya natijasida hosil bo'lgan dengiz yoki ko'l qirg'oqlarining tik joyi. Klif ikkiga bo'linadi: aktiv klif - hozirgi davrda rivojlanishi davom etmoqda; passiv yoki

rivojlanishdan to'xtagan klif, ya'ni to'liqlar ta'sir etmaydigan qirg'oq.

KOLLYUVIY – og'irlik kuchi ta'sirida yonbag'rlardan pastga agdarilib tushib to'plangan nurash mahsulotlari (masalan, tog' yonbag'ridan ko'chib tushgan tosh, harsang tosh uyumi), kollyuvial yotqiziqlar deb ham ataladi.

KONGLOMERAT - sementlangan shag'al. Silliqlangan yumaloq, yapaloq va o'lchami 20 mm dan 200 mm gacha bo'lgan jins bo'laklarining oxak, temir, kremniy, gips, fosfor yoki gil va boshqa moddalar bilan sementlanib, birikishidan hosil bo'ladi. Konglomeratlar yirik (100-200 mm), o'rtacha (80-100 mm) va mayda bo'lakli (20-80 mm) bo'ladi.

KONSEKVENT VODIY - joylashishi ushbu rayonning tektonik tuzilishiga mos keluvchi vodiy. Qatlamlar yotishi bo'yicha yo'nalgan bo'ladi.

KONTINENTAL BALCHSH - dengizning uncha chuqur bo'lmagan qirg'oq qismidagi yotqiziqlar. Gil, o'simlik va hayvonot qoldiqlaridan tarkib topgan qum, sheben, shag'al aralashmasi ham uchraydi.

KONTINENTAL YONBAG'IR - yotish burchagi bir necha gradus bo'lgan dengiz tubining nisbatan tik qismi. Dengiz tubi umumiy maydonining 19% ni ishg'ol qiladi.

KONTINENTAL IQLIM - dengizdan yiroq, yozi quruq, issiq, qishi esa sovuq bo'lgan tekisliklar, balandliklar va tog'lar iqlimi.

KORALLAR (yoki marjon poliplari) - dengiz tubiga yopishib, yakka yoki g'uj bo'lib yashaydigan, maxsus sinfga mansub marjonlar. Ko'p marjonlar tashqi tomonidan ohak skeletli bo'lib, jinslar orasida yaxshi saqlanadi. G'uj bo'lib yashaydigan marjonlar dengiz tubida yirik qurilmalar - marjon riflari va orollarini bunyod etadi.

KORROZIYA - harakatlanayotgan tog' jinsi zarralarining boshqa jinslarni tirnash, silliqlash, ishqalash faoliyati. Shamol uchirib kelgan qum zarralarini Yer yuziga chiqib turgan tog' jinslariga urilishidan, muzlik tagida yopishib qolgan jins zarralarining muz bilan birga siljishidan, oqim suv yumalatib kelayotgan ashyolarni bir-biriga hamda ostidagi va yonidagi jinslarga urilishidan, ishqalanishidan korraziya jarayoni yuzaga

keladi. Harakatlanayotgan zarralar ham qirilib, o'tkir qirralari silliqqlanadi.

KORROZIYA - Yemirilish - geologiyada tog' jinslari yuzasining suv va suvli eritmalarning kimyoviy ta'siridan yemirilishi.

KRIOGEN JARAYONLAR - doimiy muzloq, muzlagan va eriyotgan tog' jinslarida sodir buladigan fizik, fizik-kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar.

KRIOGEN REL'YEF - kriogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan Rel'yef shakllari (kriogen botiq va cho'kmalar, tosh oqim'lari, harsang tosh qatorlari, halkasimon tosh uyumlari, kriogen do'nglar, qurumlar va boshqalar).

QURUMLAR - jadal nurash natijasida tog'larda hosil bo'lgan yumaloq katta tosh, yarim silliqqlangan harsang toshlarning keng maydonda yig'ilishi va jins bo'laklarining gravitatsion ko'chishi. Kichik qiyali yonbag'irlarni va yassi tepaliklarni qoplab yotadi ("tosh dengizi") yoki yonbag'irlardan asta - sekin pastga qarab siljiydi ("tosh daryolari"). O'simliklar umuman bo'lmaydi. Tosh oqimining sinonimi.

L

LAVA - vulqon otilganda magma tarkibidagi gazlar, suv bug'lari, kislotalar ajralib chiqqan, yer yuzasida oqadigan, o'ta qizigan suyuq yoki juda yopishqoq, asosan silikatli massa.

LAGUNA - 1) dengizdan yuvilgan, qumtosh-shag'alli qirg'oq tepaliklari bilan ajralgan yoki (goxo) bitta tor bo'goz orqali dengiz bilan tutashgan sayoz tabiiy suv havzasi; 2) halqasimon marjon orollari o'rtasidagi suv havzasi.

LAGUNA YOTQIZIQLARI (qo'ltiq yotqiziqlari) - dengiz chekkalarida (sayoz joylarida) biroq chuchuklashgan yoki sho'r suvli sharoitda hosil bo'lgan cho'kindi jinslar yotqiziqlari. Asosan qum va gillardan iborat.

LAKKOLIT - tepasi qubballi, asosi gorizontalga yaqin tekis bo'lgan magmatik tog' jinslaridan tashkil topgan uziga xos geologik jism.

LYOSS (sog' tuproq) - tuzilishi o'ziga xos, fizik va mexanik tarkibining 50% dan ko'prog'i chang fraksiyasidan iborat,

kontinental va arid iqlimli regionlarda hosil bo'lgan cho'kindi tog' jinsi. Rangi och-sariq, g'ovakligi 40-55%, kal'tsiy va magniy karbonat tuzlari bor. Qum va shag'al aralashmalari bo'lmaydi. Jarliklarda tik ajralish xususiyatiga ega, suv ta'sir qilganda bo'kib, o'z og'irligidan cho'kadi.

LYOSSIMON SUGLINOK – ko'rinishi lyossga o'xshash, ammo undan ko'p belgilari (gil fraksiyasining ko'pligi, qum qatlamchalari bilan qatlanishi, cho'kish xususiyatining ozligi va boshqalar) bilan farqlanadigan tog' jinsi.

LIMAN – to'lin suv davrida yoki dengiz suvi bosishidan daryo vodiysining quyi qismida hosil bo'lgan ko'l. Ko'lda suv sho'r yoki chuchuk bo'lishi mumkin.

LIMANIK YOTQIZIQLAR - chuchuk suvli ko'l yotqiziqlari.

LINZA - qatlam ichida oz masofada hamma tomondan qiyiqlanadigan (tamom buladigan), tarkibiga ko'ra atrof jinslardan keskin farq qiladigan geologik jism.

LITOGENEZ (litogenezis) - cho'kindi jinslarning hosil bo'lishi va qayta o'zgarish jarayonlari majmui. Litogenezning quyidagi turlari ajratiladi: 1) sedimentogenez - nurash oblastlarida hosil bo'lgan zarralarning suv yoki shamol bilan bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi, olib ketilishidan terrigen, xemogen va organogen komponentlarning cho'kindi hosil qilishi; 2) diagenез - cho'kindining jinsga aylanishi; 3) epigenез-cho'kindi jinslarda sodir bo'ladigan hamma o'zgarishlar; 4) gipergenez-cho'kindi jinslarning yuqoriga ko'tarilishida o'zgarishi.

LITOGENEZ BOSQICHLARI - cho'kindi tog' jinslarining hosil bo'lish va o'zgarish bosqichlari. Cho'kindi hosil qiluvchi materiallarni paydo bo'lishidan boshlab metamorfizm bilan tugaydi.

LITOLOGIYA - cho'kindi tog' jinslarining tarkibini, fizik va kimyoviy xususiyatlarini, hosil bo'lishini, keyinchalik o'zgarishini (diagenез, katagenез, metamorfizm, nurash) o'rganadigan fan. Litologiya petrologiyaning sinonimi bo'lib, hamma tog' jinslariga taalluqli, ammo litologiya termini odatda maxsus cho'kindi jinslarga nisbatan qo'llaniladi.

LITOSFERA - Yerning tashki qattiq (tosh) qobig'i. Yer po'sti va undan Moxorovichich chegarasi bilan ajralgan yuqori mantiyaning yuqorisidagi qattiq qismidan iborat.

LITOSFERA PLITALARI - Yerning litosfera qobigi yirik litosfera plitalari deb ataladigan bir necha bo'laklarga bulinadi. Ularning chegaralari ajralish (kengayish), birikish (siqilish), siljish (ishqalanish) turlariga bo'linadi. Chegaralarning nomi litosfera plitalarining hozirgi tektonik harakatlariga nisbatan aniqlangan bo'lib, ularning rivojlanish tarixini oydinlashtirib beradi. Chegaralar turlicha bo'lsa ham bir-birlari bilan uzviy bog'liq va seysmik faol mintaqalar bo'ylab o'tadi, ya'ni Yer kurrasining tektonik va seysmik faol mintaqalari (vulqon, yer silkinishlari) litosfera plitalari chegaralari hisoblanadi.

LOPALIT - kosasimon shaklli (qirrasiga nisbatan markazi pastga tushgan) chuqurlikdagi yoki yarim chuqurlikdagi magmatik tog' jinslaridan tashkil topgan geologik jism.

M

MAGMA - erigan olovli suyuq modda (ko'pincha silikatli, lekin sul'fidli va b. bo'lishi mumkin). Yer po'stida yoki yuqori mantiyada hosil bo'ladi. Sovib, kristallanganda magmatik tog' jinslari hosil qiladi.

MASSIV - 1. Tektonikada - atrofdagi yoki tutash burmачan inshootlarga nisbatan qadimiyroq, uzoq vaqt ko'tarilgan, nisbatan qattiq, barqarorlashgan struktura. 2. Petrografiya - minerallari tartibsiz joylashgan intruziv jins teksturasi. 3. Geomorfologiyada - eni va uzunligi bir xil rivojlangan, kuchsiz tabaqalangan va keskin chegaralangan balandlik (do'nglik).

MATERIK - Yer po'stining murakkab tuzilishli, global struktura elementi. Materiklar geterogen jismlar bo'lib, uzoq rivojlanish davomida Yerning tashqi qobiqlaridagi moddalarning fizik-kimyoviy va gravitasion differensiasiyasi natijasida vujudga kelgan. Materiklarning materik yonbag'ir etagi chegara bo'lib, materikning suv ostidan okean tomon davom etishini ko'rsatib turadi. Geomorfologiyada - materik geoteksturalarga mansub Yer Rel'yefining eng yirik musbat shakli. Materiklarga quyidagi geostruktura zonalari (Shul'ts bo'yicha) - materik platformalari va tog' hosil bo'lish oblastlari, ayrim tadqiqotchilar fikricha, platformalar va geosinklinal zonalar xos. Materiklarda ularga mos tekislik va tog'lik Rel'yeflari ajratiladi. Hozir 6 ta materik mavjud:

Yevrosiyo (maydoni 53448 mln.km²), Afrika (29840 mln.km²), Shimoliy Amerika (24259 mln.km²), Janubiy Amerika (18280 mln.km²), Antarktida (14 mln.km²), Avstraliya (7,7 mln.km²).

MEANDRLAR - daryo burmalari. Meandrlarning chuqur (doimiy) va adashma xillari ajratiladi. Birinchisi daryo o'zanining burilishi va muyulishidan hosil bo'ladi, har bir burilish tub jinslardan iborat yonbag'irga to'g'ri keladi. Ikkinchisi vodiy tekisligida allyuvial yotqiziqlarda daryo suvlarining ta'siridan hosil bo'ladi. Bunday meandrlar o'zining shakli va holatini doimo, ayniqsa suv toshqini paytida o'zgartirib turadi. Eroziya bazisi turg'un bo'lgan joylarda chuqur meandrlar past tomonga surilib, yonbag'irliklarni kesib, yuzaki meandrlarga aylanadi. Tektonik harakatlar ta'siridan eroziya bazisining ko'tarilishi yoki cho'kishidan yuzaki meandrlar yonbag'ridagi jinslar ichiga o'yib kira boshlaydi va chuqur meandrlarga aylanadi.

MEZOSOY ERASI - Yerning geologik rivojlanishi tarixida tokembriydan keyingi ikkinchi era. Mezozoy erasi 183 mln. yil davom etgan. U uchta - trias, yura va bo'r davrlariga bo'linadi.

MEZOSOY ERATEMASI (mezozoy) - fanerozoyning o'rta eratemasi. Paleozoy ustida yotadi, Kaynozoy jinslari bilan qoplangan. Trias, yura, bur sistemalarini o'z ichiga oladi.

MERGEL - gil-karbonat aralashmasidan iborat cho'kindi jins.

METAMORFIZM - endogen jarayonlar ta'sirida tog' jinslari tuzilishining, mineral va kimyoviy tarkibining qayta kristallanib o'zgarishi. Metamorfizmning asosiy omillari temperatura, bosim, eritmalar va uchuvchan komponentlar hisoblanadi. Metamorfizm muhim omillarning ishtirok etganligiga qarab quyidagi asosiy xillarga bo'linadi: kontakt metamorfizm, regional metamorfizm, dinamometamorfizm, ul'trametamorfizm va avtometamorfizm.

MINERAL - Yer po'stida yoki yuzasida murakkab fizik va kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan bir yoki bir necha kimyoviy elementdan iborat tabiiy jism.

MIOTSEN - neogen sistemasining quyi davri, 19,5 mln. yil davom etgan.

MONOKLINAL YOTISH - dastlabki yotish holati buzilgan tog' jinslari. Qatlamlar majmuasi juda katta maydonda cho'ziqligi

bo'yicha bir xil qiyalanadi, ya'ni qatlamlar bir xil burchak ostida bir tomonga enkaygan bo'ladi.

MONOMINERALLI TOG' JINSI - faqat bir mineraldan iborat tog' jinsi, masalan, toshtuz, gips va b.

MORENA - muzlik qoldiqlari. Harsangtosh, qum, shag'al, gil, qumoq va qumloq tuproqdan tarkib topgan. Harakatdagi muzliklardan hosil bo'lgan morenaning litologik tarkibi xilma-xil bo'lib, paydo bo'lishiga ko'ra ostki, chekka, o'rta va ichki xillarga bo'linadi. Harakatdan to'xtagan muzliklardan hosil bo'lganlari esa tugallangan - ostki, qirg'oq oldi va o'rta morenalarga bo'linadi.

MORFOGRAFIYA - rel'yef shakllarining tashqi belgilariga ko'ra sistemaga solish, tavsiflash va tasniflash bilan shug'ullanadigan geomorfologiya fanining bir qismi.

MORFOMETRIYA - rel'yef shakllarini miqdoriy tavsifini (balandligi, maydoni, yonbag'irlarning qiyaligi, hajmi va boshqalar) o'rganuvchi geomorfologiya fanining bir qismi.

MUZLOQ - manfiy temperaturali tog' jinslarining fizik holati. Mavsumiy va doimiy muzloq ajratiladi. Mavsumiy muzloq yilning qish faslida jinslarning muzlashidan hosil bo'ladi. Doimiy muzloq jinslar ko'p yillar (10-100, hatto 1000 y.) davomida erimaydi. Temperatura manfiydan musbatga o'zgarsa eriydi.

N

NEOGEN DAVRI - kaynozoy erasining pastdan ikkinchi davri, 23 mln. yil davom etgan. Neogen davrida Al'p burmalanishi yakunlangan va Janubiy Yevropa, Shimoliy Afrika va Markaziy Osiyoda yirik tog' tizmalari hosil bo'lgan. Shuningdek, Tinch okeanining g'arbiy va sharqiy chekkalarida kuchli tog' hosil bo'lish jarayonlari sodir bo'lgan. Neogen davrida paydo bo'lgan jonzotlar va o'simliklar oilasi hozir ham yashab kelmoqda.

NEOGEN SISTEMASI - kaynozoy erasining o'rta davri. Paleogen yotqiziqlari ustida va to'rtlamchi davr tog' jinslari ostida joylashgan. Miotsen va pliotsen bo'limlariga bo'linadi.

NEOTEKTONIKA - To'rtlamchi davrdan boshlanib, hozirgacha davom etayotgan tektonik harakatlar. Neotektonika burmahan geosinklinal va platforma oblastlarda yuzaga kelgan.

NIVAL JARAYONLAR (nivatsiya - qor) - qor eroziyasi, ya'ni qor qoplagan tog' jinslarining muzlash va erish natijasida yemirilib, parchalanishi va hosil bo'lgan mahsulotlarning yig'ilishi.

NIVAL IQLIM - iqlimlarning geomorfologik tasnifiga ko'ra (Penk, 1910) qorli, sovuq iqlim bo'lib, unda qor shaklida yog'ayotgan yog'inlar miqdori yilning issiq fasllaridagi buglanish miqdoriga nisbatan ko'p bo'ladi. Shu sababli erib ulgurmagan qorlar hajmi yil sayin ortib, ko'payib boradi hamda firn va muzga aylanadi.

O

OKEAN - Yer rel'yefining juda yirik manfiy elementi, ya'ni suv bilan to'lgan tektonik botig'i. Asosan sima (okean tipidagi yer po'sti) jinslaridan tarkib topgan. Okean Dunyo okeanining bir qismi bo'lib, quruqliklar oralig'ida joylashgan, o'ziga xos gidrologik rejimga va suv aylanishiga ega.

OKEAN QA'RI - Yerning megaRel'yef elementi, Dunyo okeanining ko'p qismini (53,7% yoki 193,8 mln. km²) egallaydi. Okean qa'ri tog'lik, balandlik va do'ngliklari bilan qozonsimon soylklarga bo'lingan.

OKEAN PLITALARI - okean o'rtalik tog' tizmasi etagi bilan materiklarning suv ostidagi chekka qismlari oralig'idagi yaxlit joylar. Ular abissal tekisliklar Rel'yefini ishgol qilib, 4,5-6,0 km, yer yoriqlari zonasida esa 6-7 km chuqurlikda joylashgan. Abissal tekisliklar plita ichidagi ko'tarilmalarga va ayrim doirasimon botiqlarga bo'linadi.

OKEAN O'RTALIQ TOG' TIZMALARI (ko'tarilmalari) - dunyo okeani tubida butun Yer kurrasini qurshab olgan yagona sistemani tashkil etgan tog' tizimi.

OLIGOTSEN - paleogen sistemasining yuqori bo'limi.

OOLITLAR - karbonat angidritli ohak, ba'zan temir leptoxloritli ohaklardan, kontsentrik strukturali marganets oksidlaridan hosil bo'lgan sharsimon yoki ellipsoid (2mm gacha) hosilalari.

OOLITLI JINSLAR - oolitli strukturaga ega bo'lgan cho'kindi jinslar. Bu guruhga karbonat (oolitli ohaktoshlar va oolitli dolomitlar) jinslar kiradi.

ORGANOGEN - muayyan organizmlar (hayvonot yoki o'simliklar) yoki ularning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan.

ORGANOGEN JINSLAR - organizmlarning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan organik (hayvonot yoki o'simlik) qoldiqlaridan tarkib topgan cho'kindi tog' jinslari.

ORDOVIK DAVRI - paleozoy erasining boshlanishidan ikkinchi davr. 55-75 mln. yil davom etgan.

ORDOVIK SISTEMASI (davri) - paleozoy erasining pastdan ikkinchi sistemasi. Kembriyning ustida, silurning ostida joylashgan.

OROGEN - burmalangan yirik tog' inshooti. Paydo bo'lishiga ko'ra epigeosinklinal va epiplatforma orogenlari farq qilinadi.

OROGENEZ - tog' inshootlarini yuzaga keltiruvchi tektonik harakatlar. Ma'lum bir joyning ikki yonboshdan siqilishi yoki Yer po'stidagi harakat ta'sirida burmalanishga uchragan tog'larning ko'tarilishi, uzilmalar va surilmalar hosil bo'lishi.

P

PALEOGEN DAVRI - kaynozoy erasining boshlanishi. Urtacha 40,4 mln. yil davom etgan. Paleogen davrida kuchli tektonik harakatlar sodir bo'lib, Al'p, Karpat, Krim, Kavkaz, Kopetdog, Pomir, Himolay, Atlas va boshqa orogenik sistemalar paydo bo'lgan. Epikontinental havzalarda paleogen davrida dengiz suvining bosishi va orqaga qaytishi bir necha bor takrorlangan.

PALEOGEN SISTEMASI - kaynozoy eratemasining pastdan birinchi sistemasi. Bo'r davrining ustida va neogen davrining tagida joylashgan.

PALEOZOY ERASI - fanerazoy zonasidagi birinchi era. 322 mln. yil davom etgan. Paleozoy erasi olti davrga bo'linadi: kembriy, ordovik, silur, devon, karbon, perm. Paleozoy erasida yirik tog' hosil bo'lish jarayonlari yuz berib, burmalanishlar yuzaga kelgan, shiddatli vulqonlar otilgan.

PALEONTOLOGIYA - geologiya fanlaridan biri. Yer po'stida organik dunyoning rivojlanishini, ko'hna geologik davrlarda yashagan hayvonot va usimlik qoldiqlari va izini o'rganadi. Paleontologiya fani geologiya fanlaridan biri bo'lsa ham, tadqiqotda biologik usullardan foydalaniladi, o'simlik va hayvonot dunyosi

taraqqiyotini belgilaydi. Paleontologiya ma'lumotlari asosida tog' jinslarining yoshi va hosil bo'lish sharoiti aniqlanadi.

PALEOTSEN - paleogen sistemasining quyi bo'limi.

PERM DAVRI - paleozoy erasining yakuniy davri. 38 mln. yil davom etgan. Perm davri kuchli tektonik harakatlar va shiddatli magmatik jarayonlarning bo'lganligi bilan ajralib turadi. Bu davrga kelib gertsin burmalanishi yakunlangan. Perm davrida Markaziy Osiyo, Ural va boshqa joylarda yirik va baland tog' tizmalari paydo bo'lgan.

PERM SISTEMASI - paleozoy erasining pastdan oltinchi, eng ohirgi sistemasi. Toshko'mir yotqiziqlari ustida va mezozoy yotqiziqlari ostida joylashgan.

PETROGRAFIYA (petrologiya) - tog' jinslari haqidagi fan.

PLANKTON - suvda yashovchi, to'lqin ta'sirida sekin harakatlanuvchi o'simlik (fitoplankton) va hayvon (zooplankton) organizmlari.

PLIOTSEN - neogenning yuqori bo'limi - uchlamchi sistemaning yuqori bo'limi.

PLITA - platformalarning eng yirik manfiy strukturasi.

PLYAJ - qiya yuvilgan, dengiz, okean yoki ko'llarning qum va chaqiq jinslar bilan qoplangan qiya qirg'og'i.

POYMA - daryoning doim suv bilan to'lib turuvchi o'zani tepasidagi, faqat suv k'paygandagina suv bosuvchi daryo vodiysining tubi.

PROLYUVIY, PROLYUVIAL YOTQIZIQLAR - tog' jinslari nurashidan hosil bo'lgan mahsulotlarning vaqtincha oqar (sel) suvlari bilan oqizib ketilishi va yotqizilishidan yuzaga kelgan bo'sh hosilalar. Bular tog' etaklaridagi tekislikka qadar kelib, konussimon yoyilmalar hosil qiladi, ular o'zaro bir-biri bilan ko'shib, tog' etagida prolyuviy shleyf yuzaga keltiradi va tog'oldi prolyuvial tekisliklari paydo bo'ladi.

Q

QIYSHIQ (qiya) BURMA - o'k tekisligi vertikal bo'lmasdan biroz enkaygan, shuningdek, bir qanotining qiyaligi ikkinchisiga nisbatan vertikal bo'lgan burma.

QIYSHIQ SBROS - yoki diagonal sbros bo'lib, uzilma chizigi qatlamlar chuziqligiga nisbatan ma'lum burchak ostida bo'ladi.

QOZONSIMON SOYLIK – ko'rinishi yumaloq yoki yumaloqqa yaqin havza. Yer yuzasida va suv ostida qozonsimon soyliklar ajratiladi. Yer yuzasidagi qozonsimon soyliklar tektonik, vulqon, muzlik, eol, karst, eroziya va boshqa jarayonlar ta'sirida hosil bo'ladi.

R

REGION - Yer po'stining yirik bir bo'lagi. Tashqi belgilari, shakllari va boshqa ko'rsatkichlari umumiy bo'lgan yirik o'lka, oblastlar bo'lib, geomorfologik rayonlashtirishda qo'llaniladi.

REGIONAL METAMORFIZM - magmatik va cho'kindi tog' jinslarining katta chuqurliklarda o'zgarishga uchrab, kristalli slanets va gneyslarga aylanish jarayoni. Yer po'stining katta maydonlarida sodir bo'ladi.

REGIONAL TEKTONIKA - Yer kurrasini va uning ayrim yirik qismlarining - region va provintsiyalarning tektonik tuzilishini o'rganuvchi fan.

REGRESSIYA - dengiz suvining uzoq vaqt davomida chekinishi. Regressiya natijasida quruqlikning ko'tarilishi yoki okean suvining kamayishi kuzatiladi.

REL'YEF - Yer yuzasining ma'lum bir qismidagi hamma baland - pastliklar va notekisliklar shakllarining umumiy majmui yoki Yer kurrasi (okean va dengiz tublari ham) yuzasining turli ko'rinishdagi umumiy shakllari.

REL'YEF HOSIL BO'LISHI - Yer yuzasi Rel'yefining paydo bo'lishi.

RIFLAR - dengiz tubidan ko'tarilib turuvchi ohaktosh massivlar.

S

SEDIMENTOGENEZ - Litogenezning boshlang'ich bosqichi. Ona jinslarning kimyoviy va mexanik nurashidan hosil bo'lgan mahsulotlarni suv yoki havo omillari boshqa joylarga olib borib yotqizishidan hosil bo'ladi.

SEYSMOLOGIYA - zilzilalar va ular bilan bog‘liq xodisalar to‘g‘risidagi fan.

SILJIMA - tog‘ jinsi qatlamlarining yoriqlik tekisligi yuzasi bo‘yicha gorizontal siljishi.

SILJIMA KO‘TARILMA-UZILMA - osma qanotlari ko‘tarilgan va siljish tekisligining yotishi va yo‘nalishiga nisbatan qiya siljigan yer qatlamlari. Ularda ham siljima, ham vzbros birgalikda hosil‘ladi.

SILJIMA TASHLAMA - UZILMA VA TASHLAMA – UZILMA - SILJIMA - osma qanotlari cho‘kkan va siljish tekisligining yotishi va yo‘nalishiga nisbatan qiya siljigan qatlamlar. Ularda ham siljima, ham uzilma hosil bo‘ladi.

SILUR DAVRI - paleozoy erasining boshidan uchinchi geologik davri, 30 mln. yil davom etgan. Silur davri dengiz bosishi va shiddatli magmatik jarayon bilan boshlangan. Uning ohiriga kelib huddi shunday shiddat bilan suv qaytgan.

SILUR SISTEMASI - paleozoy erasining pastdan uchinchi sistemasi. Ordovik ustida, devon ostida joylashgan.

SINKLINORIY - geosinklinal egilma o‘rnida paydo bo‘lgan sinklinal tuzilishli yirik burmalangan struktura.

STRUKTURALI TERRASA - qatlamlari gorizontal yoki qiya yotgan monoklinal strukturalarning murakkablashishi.

STRUKTURA (ichki tuzilish) - 1. Magmatik va metamorfik jinslar uchun: kristallanish darajasi, kristallarning mutlaq va nisbiy o‘lcham va shakllari ularning uzaro va shisha bilan, shuningdek, alohida mineral zarralar va agregatlarining tashqi xususiyatlari bilan bog‘liqligini ifodalovchi tog‘ jinsi belgilari majmui. 2. Tektonikada tog‘ jinsi qatlamlarining fazoviy yotish shakli. 3. Muxandislik geologiyasida tog‘ jinsini tashkil qilgan minerallarning o‘zaro, bir-biriga nisbatan joylashishi - ularning strukturalari.

SUNAMI - dengiz va okean tublarida bo‘ladigan zilzila yoki vulqon otilishi ta’sirida, suv yuzasida baland to‘lqinlar hosil bo‘lishi. Ularning balandligi 15-20 m gacha, undan ham ko‘p, uzunligi o‘nlab, yuzlab kilometrgacha bo‘ladi.

T

TAQIRLAR – cho‘l va chalacho‘l o‘lkalarda rel’yefning pastlik joylarini egallagan ancha keng, deyarli teptekis maydonlar. Yuzasi asosan gil jinslardan iborat bo‘lib, yog‘ingarchilik vaqtida suv to‘planib, sayoz ko‘llarga aylanadi. Kun isishi bilan suv bug‘lanib ketib, yer yuzasi juda qattiq holga kelib, yorilib-yorilib ketadi. Taqirlar Qashqadaryo, Buxoro, Navoiy, Surxondaryo va boshqa viloyatlarda keng tarqalgan.

TAL’VEG - daryo vodiysi tubining eng chuqur qismini tutashtiruvchi chiziq, ba’zida termin juda keng ma’noda, vodiylar tubini hamma qismiga nisbatan ham qo‘llaniladi.

TEKISLANISH YUZASI - denudatsiya va akkumulyatsiya jarayonlari ta’sirida bir oz o‘zgargan yer yuzasi. Tekislanish yuzasining paydo bo‘lishida epeyrogen harakatlar va dengiz transgressiyasi muhim rol o‘ynaydi. Yemirilayotgan zonalar yuzasi nuragan mahsulotlar bilan qoplanadi. Tekislanish yuzasini o‘rganish orqali rel’yef hosil bo‘lish davriyligi, rel’yef hosil bo‘lish bosqichida tektonik harakatlar tavsifi aniqlanadi, shuningdek, har bir yuzaning tektonik deformatsiyalanish miqdori baholanadi.

TEKTOGENEZ - Yer po’stida tektonik strukturalar barpo qiluvchi tektonik jarayonlar majmui.

TEKTONIK BREKCHIYA – o‘tkir burchakli jins bo‘laklarining sementlanishidan hosil bo‘lgan tog‘ jinsi.

TEKTONIK VODIY - tektonik jarayonlar namoyon bo‘lgan joylarda hosil bo‘lgan vodiylar, masalan, graben bo‘yicha o‘tadigan vodiylar.

TERMOABRAZIYA - muzlagan tog‘ (muzlagach bushoq bo‘lgan) jinslaridan tashkil topgan qirg‘oqlarning to‘lkin va suvning issiqligi ta’sirida erib, yemirilishi va parchalanishi.

TORF – o‘simliklarning tabiiy chirishi va chala parchalangan qoldiqlarining to‘planishidan hosil bo‘ladigan foydali qazilma, yoqilg‘i. Torfning organik moddasi turli darajada parchalangan o‘simlik qoldiqlaridan iborat.

TRANSGRESSIYA (dengizning bosib kelishi) - dengizning quruqlikka bosib kelishi, aniqrog‘i, qirg‘oq chizig‘ining quruqlikka tomon chekinishi. Transgressiya quruqlikning cho‘kishi yoki

(kamdan-kam) okean suvining ko'tarilishi (masalan, muzlik davridan keyin) bilan bog'liq.

TRIAS DAVRI - mezozoy erasining birinchi geologik davri, bundan 248 mln. yil avval boshlanib, 30-50 mln. yil davomida hosil bo'lgan.

TRIAS SISTEMASI - mezozoy eratemasining pastdan birinchi sistemasi.

TROG - 1. Geomorfologiyada - tog'dagi erozion vodiylar bo'lib, uni band etgan muzlik faoliyatidan hosil bo'lgan. Ko'ndalang kesimi tog'orasimon shaklga ega. Buylama kesmasida qoyali ko'tarilma (tepalik) va zinapoyalar uchraydi.

2. Tektonikada - novsimon geosinklinal.

TUF - chaqiq vulqon mahsulotlaridan tuzilgan jins (kul, qum, bomba va shuning kabi) bo'lib, gidrokimyoviy yo'l bilan sementlangan.

TO'RTLAMCHI DAVR - kaynozoy erasining so'nggi (tugallanmagan) davri. 1,6 mln. yildan beri davom etmoqda. Iqlimi ko'p marta keskin o'zgarganligi bilan ajralib turadi. Sovuq iqlimli davrda qit'a muzliklari hosil bo'lgan, muzlik oblastlaridan tashqari joylarda sernam iqlim bo'lgan. Temperaturaning eng isigan paytlarida juda katta dengiz suvi bosishi sodir bo'lgan.

TO'RTLAMCHI DAVR YOTQIZIQLARI – To'rtlamchi davrda nurash, eroziya va abraziya mahsulotlarining quruqlik yuzasida yoki suv havzalari tubida cho'kib, yig'ilishidan hosil bo'lgan. Paydo bo'lishiga ko'ra eol, elyuvial, delyuvial, prolyuvial, allyuvial, morena va shu kabi genetik tiplarga bo'linadi. Asosan harsangtosh, shag'al, shcheben, graviy, dresva, qum, lyoss va lyossimon jinslardan tashkil topgan. Yer rel'yefining turli shakllarini hosil qiladi.

TO'RTLAMCHI SISTEMA (antropogen) - kaynozoyning neogen ustidagi so'nggi (tugallanmagan) sistemasi.

V

VULQONIZM - Yerning chuqur qatlamlaridan magmatik massaning va unga qo'shib, gaz-suv mahsulotlarining Yer yuzasiga tomon harakati natijasi bilan bog'liq jarayonlar va xodisalar

tushuniladi. Vulkanizmning platforma, geosinklinal, orogen turlari farqlanadi.

VULQON - vaqti-vaqti bilan yerning chuqur qismidan Yer yuzasiga magma, vulqon materiallari, qaynoq suv va bug'lar otilib chiqadigan yumaloq yoki yoriqqa o'xshash Yerning tuynigidir. Ko'pincha vulqon deb, magmatik mahsulotlar otilib chiqishi natijasida hosil bo'lgan, tepasida krateri bor balandlik tushuniladi.

VULQON TOG'LARI - suyuq va qattiq mahsulotlar otilib chiqishi natijasida hosil bo'lgan konussimon balandliklar. Ko'pincha ular ayrim vulqonlardan yoki bir yo'nalishda cho'zilgan vulqon konuslaridan iborat buladi, ba'zan ular qo'shilib, vulqon tog' tizmalarini hosil qiladi.

X

XEMOGEN JINSLAR - eritmalardan cho'kib hosil bo'lgan kimyoviy jinslar (cho'kindilar). Xemogen jinslar quyidagilardan iborat: 1) o'zi cho'kkan tuzlar; 2) ba'zi bir karbonatli yotqiziqlar va fosforitlar; 3) autigen alyumosilikat hosilalar; 4) alyumogel va opal yotqizilari.

XIONOSFERA - atmosferaning qattiq (qor, muz) qoldig'ining balansi yil davomida yuqori bo'lgan atmosferaning eng past qismi bo'lib, Yer kurrasini qobiq ko'rinishida o'rab turadi va pastki qismi qor chegarasi yoki qor chizigi deb ataladi.

YU

YUVENIL (sof) - Yer qa'ridan yer yuzasiga ilk marotaba chiqish. Masalan, yuvenil suv, yuvenil karbonat kislota va shu kabilar.

YURA DAVRI - mezozoy erasining ikkinchi davri bo'lib, 69 mln. yil davomida paydo bo'lgan.

YURA SISTEMASI (yura) - mezozoyning pastdan ikkinchi sistemasi.

Z

ZILZILA - Yer po'stida yoki uning biror uchastkasida turli sabablarga ko'ra paydo bo'lgan kuchlar ta'sirida yer qobig'i qatlamlarining tebranishi.

ZILZILA GIPOTSENTRI (zilzila markazi) - Yerning ma'lum chuqurligida energiya to'planishidan va uning kuchi ma'lum bir quvvatga yetganda yorilish yuz berib, energiya sarf bo'ladigan, natijada tebranma to'lqinlar yuzaga keladigan markaz. Bir zumda sarflanadigan energiya kuchi 10-10 J ga yetib, Yer po'stini qisqa vaqt tebrantiradi.

ZILZILA EPISENTRI - zilzila o'chogi (gipotsentr)ning Yer yuzasidagi vertikal proeksiyasi. Giposentr shakliga o'xshab episentr ham turli shaklda; nuqta, chiziq yoki maydon ko'rinishida bo'ladi. Zilzila episentri oblastida tarang to'lqinlar eng katta kuchga ega bo'ladi.

SH

SHCHEBEN - yirik-mayda bo'lakli, qirrali chaqiq toshlardan tarkib topgan bo'shoq cho'kindi jins. Qirralari o'tkir, silliqanmagan. Zarralar oraligi qum va boshqa moddalar bilan to'lgan bo'ladi. Ularning kattaligi 20-200 mm gacha.

CH

CHUQUR SUV OKEAN NOVI - yoysimon joylashgan orollarning tashqi (qavariq) tomoniga yoki qit'aga ulanib ketgan, yoysimon yoki to'gri chiziq shaklidagi tor, juda chuqur, uzoqqa cho'zilgan egilma. Chuqur okean novi dunyo okeanining eng chuqur botiqligiga to'gri keladi.

CHUQUR SUV OSTI BOTIQLARI - okean tubining keskin cho'kishidan yuzaga kelgan, uchlamchi davr burmalanish inshootlari chekkalari bo'ylab cho'zilgan botiqlar. Ularning chuqurligi 6000 m dan ortiq (Filippin okean cho'kmasining eng chuqur joyi 10830m).

CHUQUR SUV OSTI YOTQIZIQLARI - okean tubining katta qismini qoplab yotuvchi chuqur suv osti dengiz yotqiziq-lari.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Sedimentary Rocks in the Field**, Third Edition, Maurice E. Tucker, Department of Geological Sciences, University of Durham, UK, Copyright 2003 by John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England, Telephone (+44) 1243 779777.
2. Гудимович С.С. Геоморфология и четвертичная геология. Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 202 с.
3. Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И. Рыжова, А.А. Геоморфология и четвертичная геология. - М.: Недра, 2000.
4. Yakubov D.X. Geomorfologiya. O'quv qo'llanma. - Toshkent.: TDTU. 2005.
5. Долимов Т.Н, Троитский В.И, «Эволюцион геология». - Тошкент.: ЎзМУ. «Университет».Т. 2005.
6. Абидов А.А. Геодинамика, русча – ўзбекча изоҳли лугат, “Шарк” НМАК Бош тахририяти, 2005 й.
7. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология, М. Высшая школа, 2005.
8. Гардинер В., Дакамб Р. Полевая геоморфология, “Geomorphological field manual”, М. “Недра”, 1990.
9. Шерматов М.Ш. Гидрогеология ва инженерлик геологияси асослари. - Тошкент: “Турон иқбол” нашриёти, 2005.
10. Костенко Н.П. Геоморфология М., 2002.
11. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга курашимиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
12. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947 - сонли Фармони.

Elektron resurslar

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. www.artphotoclub.com
4. www.fototerra.ru
5. www.inpath.ru
6. www.fotoart.org.ua
7. www.geologiya.ru
8. www.Ziyo.net.

MUNDARIJA

So‘zboshi.....	3
1. Geomorfologiya va to‘rtlamchi davr geologiyasi fani	5
1.1. Geomorfologiya va to‘rtlamchi davr geologiyasi fani maqsadi va vazifasi.....	5
1.2. Geomorfologiya fanining tarixi va rivojidan qisqacha ma’lumot.....	6
1.3. Geomorfologiyaning geologiya, geografiya fanlari bilan o‘zaro bog‘liqligi	11
2. Rel’yef tavsifi.....	13
3. Rel’yefning morfografiyasi va morfometriyasi.....	15
4. Rel’yefning kelib chiqishi. Rel’yefning yoshi	16
5. Rel’yef hosil bo‘lishida turli geologik jarayonlarning ahamiyati. Endogen va ekzogen jarayonlar.....	19
5.1. Tektonik harakatlarning rel’yef hosil bo‘lishidagi roli	19
5.2. Burmalanish va ularning rel’yef ko‘rinishlari	19
5.3. Yoriqlar va ularning rel’yefdagi ko‘rinishi	20
5.4. Yer qobig‘idagi tebranma harakatlarning rel’yef hosil qilishdagi roli	21
5.5. Magmatizm va rel’yef.....	22
5.6. Zilzilalar - endogen rel’yef hosil qiluvchi omil sifatida.....	30
5.7. Ekzogen jarayonlar va rel’yef.....	32
6. Geomorfologiyaning tadqiqot usullari	33
7. Rel’yef hosil qiluvchi dalillar	38
7.1. Statistik dalillar	38
7.2. Dinamik dalillar	40
8. Quruqlik rel’yef rivojlanish qonuniyatlari.....	44
8.1. Platformali viloyatlarda rel’yefning tuzilishi	44
8.2. Qit’alardagi harakatchan kamarlarning megarel’yef tuzilishlari	46
8.3. Epiplatformali tog‘larning megarel’yefi.....	47
9. Suvning oquv qonuni. Vaqtincha oqar suvlar hosil qilgan rel’yef shakllari	48
9.1. Vaqtincha oqar suvlarning ishi va ular hosil qiladigan rel’yef shakllari	48
9.2. Sel - tabiatning dahshatli xodisasidir.....	49
10. Vodiylar sistemasi va ularning tavsifi	52

10.1. Daryo vodiylarining tuzilishi.....	52
10.2. Daryo vodiylarining morfologik va genetik tiplari	57
10.3. Oqar suvlarning geologik ishi.....	65
11. Rel'yefning suv - erozion va suv - akkumulyativ formalari. Flyuvial jarayonlar. oqim energiyasi, suv massasi, oqim tezligi.....	67
11.1. Flyuvial jarayonlar	67
12. Yer osti suvlari ta'sirida rel'yef tuzilmalari va yotqiziqlari	69
12.1. Yerosti suvlarining paydo bo'lishi	69
13. Qiya jarayonlari va gravitatsion yotqiziqlar	82
13.1. Yonbag'irlar (nishab) rel'yefi va yotqiziqlar	82
13.2. Yonbag'ir jarayonlari.....	83
13.3. Gravitatsion jarayonlar	85
14. Rel'yefning eol tuzilmalari va nurashning xususiyatlari. Shamolning ishi va saxro rel'yefining paydo bo'lishida uning roli. 89	
14.1. Ekzogen jarayonlar haqida tushuncha	89
14.2. Nurash jarayonlari.....	91
14.3. Elyuviy va nurash po'sti	100
15. Muzliklar va ularning rel'yef shakllari	107
15.1. Muzlik turlari	107
15.2. Qirg'oq dengiz muzliklari.....	113
15.3. Tog' muzliklarining shakli va muzliklarning yotqiziqlari	114
16. Abrazion va akkumulyativ rel'yef shakllari	116
16.1. Tog' o'lkalarining geomorfologiyasi	116
16.2. Tekis o'lkalarning geomorfologiyasi	116
17. Geomorfologik xarita.....	117
18. Hisobotdagi geomorfologik bobning mazmuni.....	129
19. To'rtlamchi davr geologiyasi.....	130
19.1. Fanning mazmuni, obyekti, predmeti va vazifalari.....	130
19.2. Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi orasidagi bog'liqlik haqida	130
19.3. Geomorfologiya va to'rtlamchi davr geologiyasi fanining nazariy va amaliy ahamiyati	131
19.4. To'rtlamchi davr va to'rtlamchi sistemani xususiyatlari	134

19.5. To'rtlamchi davr geologiyasining nomlari haqida	137
19.6. Geomorfologik tadqiqotlarning mazmuni.	
Tadqiqotlarning metodlari	138
20. To'rtlamchi yotqiziqlarning genetik klassifikatsiyasi.....	141
21. To'rtlamchi tektonik harakatlari va uning rel'yef shakllari.....	143
21.1. Eng yangi tektonik harakatlarning rel'yef hosil qilishi.....	143
Glossariy	146
Foydalanilgan adabiyotlar.....	176

B.I.Allayarov

GEOMORFOLOGIYA VA TO‘RTLAMCHI DAVR GEOLOGIYASI

o‘quv qo‘llanma

«Yosh avlod matbaa» nashriyoti, 2021

Muharrir:	Abdukamol Abdujalilov
Texnik muharrir:	Yunusali O‘rinov
Badiiy muharrir:	Shoimov Zuxriddin
Musahhiha:	Dilfuza Beknazarova
Dizayner:	Yunusali O‘rinov

TASDIQNOMA № 0719, 12.02.2021 y

Terishga 24.09.2021-yilda berildi. Bosishga 22.10.2021-yilda ruxsat etildi. Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times New Roman»

garniturasida. Shartli b.t. 11.25. Nashr b.t. 10.46.

Adadi 25 nusxa. Buyurtma №62.

Bahosi shartnoma asosida.

«Yosh avlod matbaa» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Beshqo‘rg‘on-2. 9-87.
e-mail: yosh.avlod@bk.ru

«Tafakkur avlodi» MCHJ bosmaxonasida bosildi.
Toshkent shahri, Olmazor tumani, Nodira ko‘chasi, 1-uy.
Telefon: +99890 612-25-10, +99890 000-33-93