



SH.B. SHONAZAROV

GEOARXELOGIYA



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

SH.B. SHONAZAROV

GEOARXELOGIYA

5120400 – Arxeologiya ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun
o‘quv qo‘llanma

«Donishmand ziyosi»
Toshkent – 2020

UO'K: 55:902(075)

KBK: 65.04

Sh 78

Mas'ul muharrir:

R.X. Suleymanov

t.f.d., prof.

Taqrizchi:

A.S. Sagdullayev

t.f.d., prof.

Shonazarov, Sh.B.

Sh 78 Geoarxeologiya [Matn] / o'quv qo'llanma: Shonazarov Sh.B. –
T.: «Donishmand ziyosi» nashriyoti, 2020-yil. – 208 b.

ISBN 978-9943-6865-2-6

Ushbu o'quv qo'llanmada qadim zamonlardan hozirgi vaqtgacha bo'lgan davrdagi geologik jarayonlar va ularning natijalari qat'iy izchillik bilan xronologik tartibda o'rganiladi. Inson evolutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu bois ham organik dunyoning o'zgarish qonuniyatlarini faqat geoarxeologiya fanini o'rganish bilan birga aniqlash mumkin.

Geologik jarayonlar va ularning natijalarini geologiya maxsus fanlar yordamida umumiy o'rgansa, geoarxeologiyada inson evolutsiyasini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar sintez qilinadi va umumlashtirilib, xulosa chiqariladi.

UO'K: 902.66(075.8)

KBK: 63.4ya73

24867/1

ISBN 978-9943-6865-2-6

© Sh.B. Shonazarov, 2020

© «Donishmand ziyosi» nashriyoti, 2020

Muqaddima

Geoarxeologiya o'quv qo'llanmasi O'zbekiston Respublikasi oliy o'quv yurtlarining tarix ta'lim yo'nalishi matematik va tabiiy-ilmiy fanlari blokidagi "Geoarxeologiya" fani namunaviy o'quv dasturiga mos ravishda arxeologiya bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari va o'qituvchilari uchun mo'ljallangan.

Ushbu o'quv qo'llanmada to'rtlamchi davrning geologik tarixi va asosiy xususiyatlari, to'rtlamchi davr yotqiziqlarining muzliklar oralig'i davrida shakllanishi, to'rtlamchi davr faunasi va florasini, dastlabki gominidlar va insoniyatning evolutsion taraqqiyoti hamda madaniyatining yerusti qatlami geografik muhitidagi sharoitlari, muzliklar oralig'i davridagi qulay tabiiy sharoitda eng qadimgi odamlarning Afrikadan butun Yevrosiyoga tarqalishi, ibtidoiy davr kishilari arxeologik va antropologik izlarining geologik qatlamlar bilan stratigrafik jihatdan bog'liqligi kabi tushunchalar va bilimlar mohiyati hamda ahamiyati ochib beriladi.

Fanning maqsadi – geoarxeologiya fanining predmeti va vazifalari to'g'risida talabalarga umumiy tushuncha berish, fanning rivojlanish tarixi, tadqiqot ko'lamining o'sishi, uning bosqichlari, to'rtlamchi davr manbalari va ularning madaniy-tarixiy jarayonlarni o'rganishdagi ahamiyati, xronologiya va davrlashtirish, geologik tuzilmalar va kontinental yotqiziqlar bilan bog'liqligini topish, relyefning tarixiy rivojlanishini aniqlash, relyefning amaliy ahamiyatini belgilash, uning davriy rivojlanishini bashoratlash, geologik tuzilmalari haqida bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga geoarxeologiya fanining umumiy tavsifi, davrlashtirish va xronologiya, insoniyatning tarixiy rivojlanish bosqichida ong, nutq paydo bo'lishi bilan fan-texnika, madani-

yat, axborotlarni o'zlashtira borish, ularni tabiiy tanlanish nazoratidan chiqishga, jamiyatga bog'liq bo'lishiga olib kelgan hodisalar, antropologik, arxeologik manbalar, antropogenez nazariyalarini o'rganishda ilmiy jihatdan yondashish, fanning yordamchi tarmoqlari, arxeologik fanlar sohasida tutgan o'rni, arxeologiyaning davr yotqiziqklarining ilmiy-amaliy o'rganishdagi mohiyati haqida chuqur bilim berish va o'rgatishdan iborat.

Shuningdek, ushbu o'quv qo'llanmadan arxeologiya yo'nalishidagi "Inson evolutsiyasi va old tarix", "Ijtimoiy antropologiya", "Jahon arxeologiyasi", "Markaziy Osiyo arxeologiyasi" hamda tarix yo'nalishidagi "Tarixiy antropologiya", "Arxeologiya va etnologiya" fanlarini o'qitishda foydalanish mumkin.

1-MAVZU. KIRISH. FANNING MAQSADI VA VAZIFALARI

Reja:

1. Geoarxeologiya qanday ma'noni anglatadi?
2. Geoarxeologiya mos so'zmi?
3. Intensiv geoarxeologiya nima?
4. Geoarxeologiya qayerga mos keladi?

Tayanch iboralar: *geoarxeologiya, geologiya, intensiv, pedalogiya, stratigrafika, fauna, flora, resurs, moddiy ashyolar.*

Kursning predmeti va mazmuni. Geoarxeologiyada geologik jarayonlarning borishi va ularning natijalari qadim zamonlardan boshlab hozirgi vaqtgacha bo'lgan davrlarda qat'iy izchillik bilan xronologik tartibda o'rganiladi. Yerning har qanday davrida bo'lib o'tgan aniq geologik hodisalar tahlil qilinadi. Geologik tarix maynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolutsiyani boshidan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzot turlari yashagan, ular orqali tog' jinslari yoshi, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan, natijada qadimgi tabiiy sharoit qayta tiklangan. Inson evolutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu bois ham organik dunyoning o'zgarish qonuniyatlarini faqat *geoarxeologiya fanini* o'rganish bilan birga aniqlash mumkin.

Geologik jarayonlar va ularning natijalarini geologiya maxsus fanlar yordamida umumiy o'rgansa, geoarxeologiyada inson evolutsiyasini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi va

umumlashtirilib, ulardan umumiy xulosa chiqariladi. Bugungi kunda geoarxeologiyada yangi texnologiyalarning qoʻllanilishi yer ilmining nomaʼlum jihatlarini oʻrganilishini taʼminladi. Olimlar tomonidan arxeologiyadagi aksariyat fauna va flora qoldiqlarining stratigrafik holatlari oʻrganiladi. Geoarxeologik texnikalar bu jarayonlarni onda-sonda bajarishi mumkin va odatda oʻsha muhit haqidagi maʼlumotlarga asoslanadi. Odatdagi geoarxeologik analizlar bir muhitni boshqasi bilan toʻgʻri solishtiradi, muammolar kelib chiqishini tekshiradi yoki chiqindilar manbasini toʻplaydi.

Fanni oʻqitishdan maqsad – geoarxeologiya fanining predmeti va vazifalari toʻgʻrisida talabalarga umumiy tushuncha berish, fanning rivojlanish tarixi, tadqiqot koʻlamining oʻsishi, uning bosqichlari, toʻrtlamchi davr manbalari va ularning madaniy-tarixiy jarayonlarni oʻrganishdagi ahamiyati, xronologiya va davrlashtirish, geologik tuzilmalar va kontinental yotqiziqlar bilan bogʻliqligini topish, relyefning tarixiy rivojlanishini aniqlash, relyefning amaliy ahamiyatini belgilash, uning davriy rivojlanishini bashoratlash, geologik tuzilmalari haqida talabalarda bilim, koʻnikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga geoarxeologiyaning umumiy tavsifi, davrlashtirish va xronologiya, insoniyatning tarixiy rivojlanish bosqichida ong, nutq paydo boʻlishi bilan fan-texnika, madaniyat, axborotlarni oʻzlashtira borish, ularni tabiiy tanlanish nazoratidan chiqishga, jamiyatga bogʻliq boʻlishiga olib kelgan hodisalar, antropologik, arxeologik manbalar, antropogenez nazariyalarini oʻrganishda ilmiy jihatdan yondashish, fanning yordamchi tarmoqlari, arxeologik fanlar sohasida tutgan oʻrni, arxeologiyaning davr yotqiziqlarining ilmiy-amaliy oʻrganishdagi mohiyati haqida chuqur bilim berish va oʻrgatishdan iborat.

Geologiya yer haqidagi umumiy fan boʻlib uning tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlanishini, ichki va ustki qismida boʻladigan jarayon va hodisalarni oʻrganadi.

Hozirgi zamon geologiya fani uyg'un birlik tashkil etgan bilimlar majmuidir. Ular ichida dinamik geologiya bilan geoarxeologiya ta'limot tizimining asosini tashkil qiladi.

Dinamik geologiya geologik jarayonlar xillari va ular natijalarini o'rganadi. Geologik jarayonlar ma'lum bir tartibda emas, balki geosferaning asosiy qismlari bo'yicha umumiy yo'nalishda olib boriladi.

Tarixiy geologiyada geologik jarayonlarning borishi va ularning natijalari qadim zamonlardan boshlab hozirgi vaqtgacha bo'lgan davrlarda qat'iy izchillik bilan xronologik tartibda o'rganiladi. Yerning qay bir regionida va har qanday davrida bo'lib o'tgan konkret geologik hodisalar tahlil qilinadi.

Tarixiy geologiya dinamik geologiyaning mantiqiy to'ldiruvchisi bo'lib, ular birgalikda yer po'sti haqidagi ta'limotni ishlab chiqadi.

Mineralogiya, petrologiya, tektonika, geomorfologiya va hokazo fanlar dinamik va tarixiy geologiyada umumiy holda ko'riladigan masalalarni alohida maxsus va mukammal tarzda o'rganadi.

Geologik jarayonlar va ularning natijalarini dinamik geologiya maxsus fanlar yordamida umumiy o'rgansa, tarixiy geologiyada esa yer po'stining rivojlanish tarixini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar sintez qilinadi va umumlashtirilib, ulardan umumiy xulosalar chiqariladi.

Shunday qilib, geoarxeologiya yer po'sti haqidagi fanning yakunlovchi qismi hisoblanadi.

Paleontologiya yerda hayot paydo bo'lgan davrdan boshlab yashab o'tgan va qatlamlarda tosh qotgan qoldiq sifatida uchraydigan hayvon va o'simliklar haqidagi fandır. Paleontologiya geologiya bilan chambarchas bog'liq va uning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. XIX asr boshlarida geologiyaga paleontologik usulning kiritilishi geoarxeologiya rivojlanishiga sabab bo'ldi. Paleontologik usuldan tog' jinslarining nisbiy yoshini aniqlashda hamda hozirgi biostratigrafik izlanishlarda keng foydalaniladi. Geologik tarix mobaynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolutsiyani boshidan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzor turlari ya-

shagan, ular orqali tog' jinslari yoshi, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan, natijada qadimgi fizik-geofafik sharoit qayta tiklangan. Hayvon va o'simliklar evolutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu bois ham organik dunyoning o'zgarish qonuniyatlarini faqat yer po'stining geologik tarixini o'rganish bilan birga aniqlash mumkin.

Paleozoologiya va paleobotanika paleontologiyaning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Paleozoologiya qazilma hayvon qoldiqlarini, paleobotanika esa qazilma o'simlik qoldiqlarini o'rganadi.

Insoniyat rivojlanishi bilan geologiya fani ham rivojlanib bordi va natijada u quyidagi mustaqil tarmoqlarga bo'lindi: kristallografiya, mineralogiya, petrografiya, tarixiy geologiya, dinamik geologiya, geofizika, paleontologiya, foydali qazilmalar geologiyasi, tektonika, geomorfologiya, gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi.

Kristallografiya – moddalarning kristall holati va kristall panjarasining tuzilishini o'rganadi.

Mineralogiya – minerallarning kimyoviy tarkibini, fizik xususiyatlarini va ularning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan turli jarayonlarni o'rganadi.

Petrografiya – yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan.

Dinamik geologiya – geologik jarayonlar ta'sirida yerning ichki tuzilishi va tarkibining o'zgarishi, yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni o'rganadi. Bu tarmoqning ma'lumotlari relyef turlarining paydo bo'lishini o'rganishda katta ahamiyatga egadir.

Geofizika – yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan.

Paleontologiya – yer qobig'idagi o'tmish davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan.

Tektonika – tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ularda yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va uzilmali dislakatsiyalar

shakllarini o‘rganadi. Bu fan yer relyefining asosiy turlarining paydo bo‘lishi va tarqalishini o‘rganishda juda katta ahamiyatga egadir.

Gidrogeologiya – yerosti suvlari to‘g‘risidagi fan bo‘lib, ularning paydo bo‘lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o‘rganadi.

Geomorfologiya – yunoncha so‘z bo‘lib, geo – yer, morfo – shakl, logos – ilm, fan degan ma‘noni bildirib, yer yuzasining shakli, ya‘ni relyefi haqidagi fandır.

Geomorfologiya fani yer ustida mavjud bo‘lgan relyef shaklining paydo bo‘lish sharoitini, tashqi belgilarini, uning taraqqiyotini, shakllar o‘rtasidagi o‘zaro genetik bog‘lanishlarni va geografik tarqalishini o‘rganadigan fan.

Yer qobig‘ining ustki qismida mavjud bo‘lgan past-balandlik va notekisliklar yig‘indisi **relyef** deb ataladi. Y. Ergashevning fikricha: «Bunday past-balandlik va notekisliklar yer qobig‘ida doimiy harakatlar bo‘lib turganligi uchun vaqt davomida o‘zining eski shakllarini o‘zgartirib, yangi shakllarga aylanib turadi. Bunday o‘zgarishlar yerning **endogen** (ichki) va **ekzogen** (tashqi) kuchlar ta‘siri natijasidir».

Geoarxeologiyaning kelib chiqishi va uning taraqqiyoti turli bahslarga sabab bo‘lgan. Geoarxeologiyada intensiv va ekstensiv kabi turlar mavjud va ular o‘rtasidagi farq relyeflar o‘lchamida aniqlanadi. Ekstensiv (keng olamdagi) integratsiya jarayoni taxminlar va ular o‘rtasidagi tengsizliklar bilan aniqlanadi. Intensiv geoarxeologiya atrof-muhitdan kelib chiqqan holda o‘rganiladi. Geoarxeologiya atamasining vujudga kelishi va undan fan sifatida foydalanish geoarxeologiya jamiyatiga turli yangiliklar olib kelgan. Ko‘pchilik undan foydalanish va uni chuqur tushunish deyarli imkonsiz deb o‘ylaydi. Shunday bo‘lsa-da, geoarxeologiya tushunchasi keng qabul qilingan. Bir qator oliy o‘quv yurtlarida geoarxeologiya nomi bilan o‘qitiladigan kurslar mavjud. Bugungi kunda geoarxeologiya mutaxassislarining izlanishari natijasida turli xil arxeologik muammolar hal qilinmoqda.

Geoarxeologiya qanday ma'noni anglatadi?

Geoarxeologiyani tushunish ancha qiyinchilik tug'diradi. U haqdagi fikrlar turli bahslarga sabab bo'lgan. Fanning nimalarni o'z ichiga olishi yoki olmasligi haqida 1977-yili Glatfelter geoarxeologiyani quyidagicha ta'riflaydi: "Yer ilmining hissasi arxeologik muhitni tushuntirib berishdir". Keyinchalik Glatfelter bini boshqacharoq izohlaydi: "Olimlarning izlanishlaridan ma'lum bo'ladiki, jismoniy muhit harakati yordamida moddiy ashyolar qo'lga kiritiladi." Bu ta'rif moddiy buyumlar va arxeologik muhit kabi umumiy ma'nolarni anglatadi. 1976-yili Davidson Shakley tashabbusi bilan konferensiya tashkil qilindi, lekin unda geoarxeologiya ilmi atroficha yoritib berilmadi. Konferensiyada yer ilmi fani texnikasidan foydalanishga aniqlik kiritildi va o'simliklar ro'yxati tuzildi. Konferensiyada Budzer o'zining bir qator muhokamali ishlarini yuzasidan ma'ruza qildi. Budzerning muhokamalari geoarxeologiyaga aynan yaqin edi. U muammolarni yechish yo'llarini tuzib chiqdi va bir tomonlama yoki ko'p tomonlama ta'rif berish taklifini ilgari surdi. Ta'rif berish muammolariga qiziqish davom etdi va qarshi fikrlar bildirildi. Rapp va Hill (1988-yil)lar eng ma'qul ta'rifni berishgach, geoarxeologiyaning o'zgarmas ta'rifini klassifikatsiya jarayonida fan sifatida namoyon bo'ldi.

Geoarxeologiya mos so'zmi?

Ko'pchilik lingvist (tilshunos)lar geoarxeologiya atamasi mos kelmasligini ta'kidlashgan. Lingvistlarning fikricha "Geo" so'zining ildizi "Yer" degani va bizga boshqacha tushuncha beradi. Geologiyaning arxeologiyasi yoki "Geos" so'zi yer so'zini anglatgani uchun yerning arxeologiyasi deb ta'riflanadi. Bu tushunmovchilik bir qancha muammolarga duch keldi. Masalan, suyaklarni o'rganuvchilarni "Zooarxeologiya" deb nomlash taklif qilindi. Xerz va Garison esa "Arxeologik geologiya" atamasini berishni taklif qildi. Arxeopedalogiya atamasini Gend guruhi (Laxur) afzal ko'rdi. Lekin bunday ta'rif berish yer, hududga to'g'ri kelmadi va nihoyat lingvistlar "Geoarxeologiya" atamasini kiritishdi.

Geoarxeologiya atamasidan foydalanishning qanday farqi bor?

Geoarxeologiyadan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi:

1. Asosiy stratigrafik analiz kichik joylarda koordinatalar bilan birga g'ayrioddiy joylar yoki tuproq tarixi komplekslari ko'rsatiladi.
2. Tekshirish texnikasidan foydalanish.
3. Laboratoriya analizining stratigrafik muammolari. Amaliy o'lcham tahlili, minerallar va mikromorfologiya.
4. Botqoqliklarni o'rganish.
5. Antropologik landshaftlar almashishini o'rganish va boshqalar.

Intensiv geoarxeologiya

Intensiv arxeologiya voqealar sodir bo'lgan joylarni o'z ichiga oladi. Hudud koordinatalari va o'lchami o'rganiladi. Soha mutaxassisi odatda hududni o'rganadi va sharhlaydi. Tahlillarning muhim jihatlarini o'rganadi. Xususan, amaliy o'lcham tahlili, mikromorfologiyasi va mineralogiyasi aniqlanadi. O'rganilayotgan joyning ko'plab o'zaro bog'liq bo'lgan tahlillari yig'iladi. Atrof-muhitdagi qo'shimcha muammolar hal qilinadi. Mutaxassis o'rganayotgan muhim joylar stratigrafik o'rganiladi.

Tuproq tarkibi har xil bo'ladi, chunki tuproq joylashgan joy haydaladi. Yerning qazilishi uning tabiiyligini yo'qotadi. Mutaxassisning asosiy vazifasi qazishlarni tashkil etishdan iborat. Qazishdan keyin namunalar laboratoriya tahliliga jo'natiladi.

Geoarxeologiya qayerga mos keladi?

Yaqin yillarda atrof-muhit arxeologiyasining umumiy rivojlanihida atrof-muhit arxeologiya uyushmasining muvaffaqiyatlari, atrof-muhit jurnalining nashr etilishi va kuchli guruhlarning tashkil qilinishi geoarxeologiyani o'rnini belgiladi. Bugungi kunda geoarxeologiyada yangi texnologiyalarning qo'llanilishi yer ilmining noma'lum tomonlarini o'rganishini ta'minladi.

Arxeologlar tomonidan arxeologiyadagi aksariyat fauna va flora qoldiqlarini stratigrafik holatlari o'rganildi. Geoarxeologik texnikalar

bu jarayonlarni onda-sonda bajarishi mumkin va odatda o'sha muhit haqidagi ma'lumotlarga asoslanadi. Odatdagi geoarxeologik tahlillar bir muhitni boshqasi bilan to'g'ri solishtiradi, muammolar kelib chiqishini tekshiradi yoki chiqindilar manbasini to'playdi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Chiniqulov X., Jo'liyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 5-10-betlar.
2. Fatxullayev G'.A., Husanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari. T. "O'AJBNT" Markazi. 2004. 8-14-betlar.
3. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002. 4-8-betlar.
4. Charles French. Geoarchaeology in action: studies in soil micromorphology and landscape evolution. Routledge .2003. pp. 26-28.
5. Umberto Albarella. Environmental Archaeology: Meaning and Purpose. Springer-Science+Business Media, B.Y. 2001. pp. 104-108.
6. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
7. <http://geologycafe.com>
8. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
9. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Geoarxeologiyaning kelib chiqishi va uning taraqqiyoti.
2. Geoarxeologiyadan qanday maqsadlarda foydalaniladi?

Nazorat savollari

1. Geoarxeologiyaning kelib chiqishi va uning taraqqiyoti.
2. Geoarxeologiya atamasi vujudga kelishi va undan fan sifatida foydalanish.
3. Geoarxeologiyadan qaysi maqsadlarda foydalaniladi?
4. Geoarxeologiya qayerga mos keladi?
5. Geoarxeologiyaning boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

Test savollari

Geoarxeologiya atamasi qachon fan sifatida shakllangan?

- A) 1895-yil
- B) 1930-yil
- C) 1945-yil
- D) 1977-yil

Petrografiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan

B) Geologik jarayonlar ta'sirida yerning ichki tuzilishi va tarkibining o'zgarishi, yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni o'rganadi. Bu tarmoqning ma'lumotlari relyef turlarining paydo bo'lishini o'rganishda katta ahamiyatga egadir

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

Paleontologiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

B) Yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

Tektonika nimani o'rganadi?

A) Tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ularda yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va uzilmali dislakatsiyalar shakllarini o'rganadi

B) Yerosti suvlari to'g'risidagi fan bo'lib, ularning paydo bo'lishini joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadi

C) Yer ustida mavjud bo'lgan relyef shaklining paydo bo'lish sharoitini, tashqi belgilarini, ularning taraqqiyotini, shakllar o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni va geografik tarqalishini o'rganadi

D) Moddalarning kristall holati va kristall panjarasining tuzilishini o'rganadi

Relyef deganda nimani tushunamiz?

A) Yer qobig'ining ustki qismida mavjud bo'lgan past-balandlik va notekisliklar yig'indisi

B) Yerning tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlanishini, ichki va ustki qismida bo'ladigan jarayon va hodisalarni

C) Yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni

D) Koinotda hosil bo'lgan changsimon tumanliklar

Geologik jarayonlar deganda nimani tushunamiz?

A) Yer po'stining tarkibi, relyefi va tuzilishini, tog' jinslarining yotish sharoitini o'zgartiradigan harakatlarni tushunamiz

B) Gorizontol holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarlarni tushunamiz

C) Dengiz va okeanlar hamda ularning qirg'oq chegarasi, daryolar o'zanini tushunamiz

D) Quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligini tushunamiz

To'rtlamchi yoki antropogen davrning geologik belgisini aniqlang?

A) Q

B) N

C) R

D) E

Relyef so'zi qanday ma'noni bildiradi?

A) Yunoncha so'z bo'lib – qabariq, do'ng ma'nosini bildiradi

B) Yunoncha so'z bo'lib – tekislik, botiq ma'nosini bildiradi

C) Yunoncha so'z bo'lib – chuqur, yassi ma'nosini bildiradi

D) Yunoncha so'z bo'lib – tekislik, chuqur ma'nosini bildiradi

Geomorfologiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer ustida mavjud bo'lgan relyef shaklining paydo bo'lish sharoitini, tashqi belgilari, ularning taraqqiyotini, shakllar o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni va geografik tarqalishini o'rganadigan fan

B) Yerosti suvlari to'g'risidagi fan bo'lib, ularning paydo bo'lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadigan fan

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

Fanda ilk bor «antropogen» atamasi kim tomonidan kiritilgan?

- A) 1922-yilda A.P. Pavlov tomonidan
- B) 1829-yilda belgiyalik geolog J. Denuaye tomonidan
- C) 1942-yilda S.P. Semenov tomonidan
- D) 1892-yilda M.V. Lomonosov tomonidan

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Geologiya	Geology	Yer haqidagi umumiy fan bo'lib, uning tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlantirishini, ichki va ustki qismida bo'ladigan jarayon va hodisalarni o'rganadi.
Mineralogiya	Mineralogy	Minerallarning kimyoviy tarkibini, fizik xususiyatlarini va ularning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan turli jarayonlarni o'rganadi.
Petrografiya	Petrography	Yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan.
Paleontologiya	Paleontology	Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan.
Tektonika	Tectonics	Tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ularda yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va uzilmali dislokatsiyalar shakllarini o'rganadi.
Geomorfologiya	Geomorphology	Yer ustida mavjud bo'lgan relyef shaklining paydo bo'lish sharoitini, ularning taraqqiyotini, shakllar o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni o'rganadi.

2-MAVZU. YOTQIZIQLAR

Reja:

1. Yotqiziqning turlari.
2. Yotqiziqning xususiyatlarini tushunish va tasvirlash.
3. Daryo va dengizorti yotqiziqi va cho'kmalar tuzilishi.
4. Kimyoviy yotqiziq.
5. Organik moddalar va yotqiziq.
6. Arxeologik yotqiziq.
7. Cho'kindi jinslarning tasnifi.

Tayanch iboralar: *yotqiziq, qum, molluska, marjon, gil, torf, gips, morfologiya, uyum, balchiq, manzilgoh, golotsen, pleystotsen.*

Yotqiziq – past harorat va bosim ostida yerning yuzida saqlangan materiallar. Geoarxeologik yotqiziqning ko'pchiligida inson suyaklari saqlanadi. Arxeologik manzilgohlarning ko'pchiligi yotqiziqdan topilgan va qazib olingan topilmalar yoki geogenik yoxud antropogenik xususiyati jihatidan cho'kindilardir. Bizning oldimizda ikkita muhim maqsad bor. Arxeologik yodgorliklarda yotqiziq ko'p bo'lgani uchun ularning xususiyatlari haqida so'nggi bir qancha amaliy bilimlarga ega bo'lish muhim. Eng asosiysi, bu xil xususiyatlar tarkibidan qat'i nazar toshlarning aniq o'lchamlari bilan bir xil bo'ladi. Ikkinchisi va muhimrog'i, bu bir xil ko'rsatkichlarning aksari bo'lib, biz yotqiziqdagi umumiy aks ettirilganlarni kuzatganimizda xoh u individual bo'lsin, xoh guruh bo'lsin, saqlanish tarixi o'z ichiga uning kelib chiqishi, ko'chishi va saqlab qolingani hududning tabiati, ya'ni uning saqlanish muhiti hisoblanadi. Yotqiziq tarixining bu uch ko'rinishini qatlamshunoslarning qadimgi hayot izlari bo'lgan

so'nggi pleystotsen g'orlaridagi qatlamlarida kuzatamiz. Qisqacha aytganda, yotqiziqning litologik belgilarini kuzatish va yozib olishda biz faqatgina uni tasvirlashda mezonlarni obyektiv joylashishini emas, balki uning tarixidagi bir necha ma'nolarini anglash ham nazarda tutiladi.

Yotqiziqning turlari

Hozirgi quruqliklarni asosiy qismi antropogen kontinental qatlamlardan iborat. Ular ichida eng ko'p tarqalgani suvli (Alluvialli, ko'lli, botqoqlik va pluvialli), muzli (jumladan, muzlik-daryoli, muzlik-ko'lli) va eolli yotqiziqalar. Kontinental yotqiziqalar quruqlik yuzasida notekis tarqalgan bo'lsa ham ularning taxminan 80 % ni tashkil qiladi. Masalan, Antarktidada hamma antropogen cho'kindilar majmuasi muzlik hosilalaridan tashkil topgan. Shimoliy Amerika va Kanada Arktik arxipelagining 50 % ga yaqinini va Yevrosiyo maydonini 20 % gachasini muzlik hosilalari qoplab yotadi.

Yer shari yuzasining yarmidan ko'pini batial va abissal terrigenli, organogenli, xemogenli va vulkanogenli cho'kindilar egallab yotadi. Shelflarda shakllanadigan cho'kindilar kam maydonlarda rivojlanganlar. Dengiz cho'kindilari ichida suzib yuruvchi muzlar va aysberglar hamda shelfli, tog'li va qoplama muzliklardan hosil bo'lgan glyasialdengiz (muzli va muz-dengizli) yotqiziqalari alohida ahamiyatga ega. Xuddi shu cho'kindi tiplari Yevrosiyo va Shimoliy Amerika atroflarini o'rab olgan hamma shimoliy dengizlarda va Antarktida atrofidagi janubiy dengizlarda hamda subtropik Yevrosiyo, Kanada va Alyaska tekisliklarida keng tarqalgan. Bu cho'kindilar gil, suglinka, ko'pincha zich, noaniq qavatlashgan, o'zida shag'al, sheben, g'o'latosh, valuna va palaxsa toshlardan tashkil topgan. Quruqlikda ular morenalar deb qabul qilinadi, shuning uchun ular morenasimon deb nom olganlar.

Yotqiziqalar asosiy uchta – kimyoviy, organik va lasti turda tasniflanadi. Bulardan birinchi ikkitasi ko'proq geoarxeologiyaga tegishli hisoblanadi. Lasti yotqiziqalar eng ko'p tur hisoblanadi. Ular tashkil topgan qoya parchalaridan, boshqa yotqiziqalardan yoki tuproq mod-

diyatlaridan, ya'ni eroziyaning tarixi tasviri, ko'chishi va saqlanishidan iborat. Ko'pchilik lasti yotqiziqlar shamolga o'xshagan (masalan, qum tepaliklar), suv yo'llari (masalan, daryochalar, dengiz bo'yolari) va gravitatsiya (inqiroz, ko'chish, yemirilish) kabi vositalar yordamida saqlab qolinadi. Lasti yotqiziqning odatiy misollari (xuddi komponentlar hajmining pasayishiga asoslangan) qum, loyqa va gil. Geologik ma'lumotlarda qoyalar turlari adirliklar, qum uyumlari va balchiq uyumlaridir. Vulqonli lasti parchalari vulqon kullari, bo'laklari, qoldiqlaridan iborat bo'lsa, lasti yotqiziqlar deb tushuniladi. Qisqasi, ular birmuncha g'ayrioddiy geoarxeologik kontekstlardir. Shuningdek, ular vulqonli hududlar bilan chegaralangan.

Shunga qaramay ular arxeologik manzilgohlarning shakllanishi va stratigrafiyasidagi muhim aspektdan tashkil topgan. Arxeologik vaqtda misollar tasvirlash uchun makon hisoblanadigan Pompey taxminan 4 m li vulqonli lasti bo'lagi (tefra) bilan o'ralagan va vulqon quyindisi, vulqonli qum, lapilli (2-64 mm) hamda kul (2 mm) dan iborat. San-Salvadora, Eren manzilgohida bir xil turdagi turar-joylar aks ettirilgan, ya'ni tuzilishi va qishloq xo'jalik yerlari bir necha metr tepaliklar ostida ko'milib ketgan edi. Sharqiy Afrika, Turkiya, Jordon Rift va Jorjiyadagi manzilgohlardan topilgan golotsen va pleystotsen davrining stratigrafiyasi va sanalarida vodiylarda saqianib qolgan vulqon lasti topilmalari asosiy rol o'ynaydi. Olduvay Gorge, Gobi Fora, Gesher Benot Yakov va Dmanise kabi hududlar arxeologik va insoniyat yashab qolgan manzilgohlardan hisoblanadi.

Molluska va marjon singari dengizosti organizmlari kalsiy karbonat qobig'ini ishlab chiqaradi. Ularning qattiq tanasi silkinib harakatlanganda biolasti gilning shakllanish jarayonida fragmentlar o'lchami santimetrdan millimetrgacha sinishi mumkin. Bo'r balchiq va yaxshi qumdan, ya'ni dengizosti organizmlarining qoldiqlaridan iborat. Boshqa turda diatomning shakllanishi natijasida diatomlar bilan bog'liq bo'lgan organizmlarda skeletlar bo'lishi mumkin. Ostrakodlar, diatomlar va foramineferalar biologik holatlarda ko'pchilik mineralogenik qatlamlarda saqlab qoladi. London minorasining suv

to'ldirilgan xandaq qatlami, masalan, ko'p sonli diatomlardan tashkil topgandi, ya'ni yotqiziqning buzilishida sayoz, tiniq bo'lmagan suv deb ko'rsatiladi. Ushbu holatlar Temza va Ditch shahridan suv, suvning yuzasi, va isrofgarchilikdan qutulish maqsadida xandaqlarga joylashtirilishi natijasida kelib chiqqan.

Kimyoviy yotqiziqalar suyuqlikdan ajralib chiqadigan to'g'ridan to'g'ri kimyoviy moddalar orqali ishlab chiqariladi. Kuchli bug'lanish bilan namchil hududlardagi ko'llar kimyoviy minerallarning ko'pchiligini namoyon qiladi. Jumladan, tuz qatlamini, gipsni (kalsiy sulfat), kalsit yoki aragonit (har ikkisi kalsiy karbonatning shakli) ni hosil qiladi. G'or muhitidagi kimyoviy yotqiziqalar ta'sirida kalsiy karbonat shakllari saqlanib qoladi (travertinli yoki tosh uyumli yotqiziqalar). Bular odatda kalsit yoki aragonitdan tashkil topadi. Ammo boshqa maxsus minerallar fosfor natriy yoki sulfatdan iborat. Organik moddalardan tashkil topgan biologik yotqiziqalarning 3-guruhini fizik moddalar tashkil qiladi. Bularga chuqurlik va botqoq hududlardagi organik gil va torflar misol bo'ladi.

Yotqiziqalarning xususiyatlarini tushunish va tasvirlash

So'nggi muz bosishidan avvalgi muz bosgan vaqtlar orasida va so'nggi to'rtlamchi davr muz bosishining barcha bosqichlarida **yuqori to'rtlamchi davr yotqiziqalari** shakllangan. Hozirgi zamon okeanlari tubining katta (90 %) qismida **abissal yotqiziqalar** hosil bo'ladi. Bunday yotqiziqalar ko'pincha 3 km dan ortiq chuqurlikdagi oksidlanish muhitida paydo bo'ladi. **Abissal yotqiziqalar:** 1) mayda hayvon organizmlarining skeletlaridan; 2) quruqlikdan shamol yoki dengiz oqimi natijasida keltirilgan zarrachalardan, suvosti va suvusti vulqon tog' jinslaridan, kosmik changlardan tashkil topadi. Geologik jarayonlarda hosil bo'lgan tarkibiy qismlari o'rnidan qo'zg'almay o'z joyida saqlanib qolgan yotqiziqalar **avtoxton yotqiziqalarga kiradi**. Bularga asosan ko'mir, suv o'tli, marjonli, organik, elyuviy va ayrim kimyoviy yotqiziqalar kiradi.

Baland tog' daryolari va tog' oralig'i vodiylarida **tog'oldi yotqiziq-lari** hosil bo'ladi. Ularning tavsifli belgilariga yotqiziq-larning qalinligi, organik qoldiqlarning yo'qligi, cho'kindilarning saralanib (tog' oldidan tekislikka qarab – konglomerat, qumtosh va h.k.) yotqizilishi va boshqalar kiradi. Qiya sathlardagi erozion jarayonlar va deluvial yuvilishning birgalikda kechishi natijasida **Alluvial-delluvial yotqiziq-lar** hosil bo'lgan. Ular vodiylarni tog' yonbag'irlari atrof-larida Alluvial hosilalar akkumulyatsiyasining va kimyoviy akkumu-latsiyasini o'zaro almashinish turlaridan hosil bo'ladi. Bu yotqiziq-lar yaxshi saralanmaganligi va silliq-lanmaganligi, alluviy (shag'al tosh, qum) va deluviy (slanes, supes, mayda qirrali shag'al tosh) fazalar-iga mos qatlamlar bilan tavsiflanadi. **Deluvial-kolluvial yotqiziq-lar** tog' yonbag'irlarida nuragan tog' jinslarini deluvial yuvilishi va gravitatsion harakati natijasida hosil bo'ladi. Tog' jinslari bo'lak-larining gravitatsion kuch ta'sirida harakatlanishi natijasida **gravita-tcion yotqiziq-lar** – tog' yonbag'ri yotqiziq-lari hosil bo'ladi. Bu kabi yotqiziq-lar ag'darilmalar, surilmalar sochilma solifluksiya jarayonlari hosilasidir.

Oqar suvlarning dengiz yoki ko'lga quyilish joyi (delta)da shag'al, qum, gil, balchiq va boshqalardan iborat **Alluvial-dengiz yotqiziq-lari** paydo bo'ladi. Dengiz va okean cho'kindilari materik yonbag'ri yoki shelf zonasida **batial yotqiziq-lar sifatida** yig'iladi. **Batial yotqiziq-lar** 200-3000 m chuqurlikda uchraydi. **Bu turdagi yotqiziq-lar** dunyo okeani maydonining qariyb 20 % ni qoplagan. Organizmlarning hayot faoliyati mahsulotlari yoki skeletlari (marjon ohak toshlari, suv o'simliklari ohaktoshi, bo'r va b.) to'planishidan hosil bo'lgan **biogen yotqiziq-li** hosilalarga kiradi. O'lchami 100 mm dan katta bo'lgan silliq-langan xarsang toshlar **yotqiziq-lari** esa muzliklar morenasida, dengiz muzliklarida, dengiz qirg'og'i cho'kindilarida va tog' daryolari alluviy cho'kindilarida uchraydi. Tog'lik hududlardan tekislikka vaqtincha oqar suvlar keltirib yot-qizgan yotqiziq-lar bosh oqim o'zani yotqiziq-lari, o'zanlar oralig'i, o'zan yotqiziq-lariga bo'linadi. Suv oqimi tezligining kattaligi sa-

babli, tog‘ daryolarida tekislikdagi daryolarga nisbatan ko‘p miqdorda bo‘lakli cho‘kindilar hosil bo‘ladi. Tog‘ daryosi alluviylarida galkalar qum va gilli cho‘kindilar bilan birga yotqiziladi.

Tog‘ ko‘llari yotqizilari nuragan, organik va kimyoviy cho‘kindilarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Ular quyidagi turlarga ajratilgan: 1) kuchsiz quriydigan, chig‘anoq qoldiqlari va siniqlari bilan boyigan och rangli mergelli gillar; 2) ko‘p miqdorda ohaktosh aralashmali, kuchli quriydigan, maydalanadigan, och sariq-yashil rangli, sovunsimon gil; 3) yupqa, gohida varaqsimon, gohida esa lentasimon qatlangan, ochiq va to‘q yashil rangli gil; 4) shamollar ta‘sirida hosil bo‘lgan qatli va linzasimon toza qum cho‘kindisi; 5) organik cho‘kindilardan diatomli balchiqlar; b) kimyoviy cho‘kindilardan kremniyli yotqiziqalar; 7) ko‘lning qoyali chegaralarida qum va yirik donador cho‘kindilardan iborat bo‘lgan plyaj yotqiziqalari. Bu yotqiziqalar betakror bo‘lib, kesmada va gorizontal yo‘nalishda tez-tez o‘zgarib turadi.

Ko‘l yotqiziqalari ko‘l tubida hosil bo‘lib mexanik (shag‘al, qum, gil), kimyoviy va organik hosilalardan iborat. **Ko‘l yotqiziqalari** chuchuk suvli va sho‘r suvli ko‘l yotqiziqalariga ajratiladi. Chuchuk suvli ko‘llarda mexanik cho‘kindilar, qirg‘oq yaqinida mayda shag‘al, qum; ko‘l o‘rtasida gil va diatomit, gidrogetit ko‘proq to‘planadi. Chuchuk ko‘llar qirg‘og‘ida o‘simliklar ko‘payib, asta-sekin ko‘l ichkarisiga kirib boradi. Sho‘r ko‘llar tubiga tuzlar cho‘kib, tabiiy soda, mirabilit, astraxanit va epsomit hosil bo‘ladi. Ko‘llar turli iqlimli mintaqalarda joylashganligi sababli ham kimyoviy cho‘kindilar tarkibi turlicha bo‘ladi. Daryo, dengiz, ko‘llar qirg‘oqlarida qum materiallarining shamol ta‘sirida yig‘ilishidan **dyuna yotqiziqalari** hosil bo‘ladi. Yerosti suvlarining yer sathiga chiqishi va bug‘lanishi natijasida cho‘kindilar tushishidan hosil bo‘ladigan xemogen yotqiziqalar **buloq yotqiziqalari deyiladi**. Ular uchun ohaktoshli tuflar va travertinlar xos. Tog‘ jinslari materiallari eriganda va ko‘chganda **karst yotqiziqalari** to‘planadi. Ular tarkibi bo‘yicha kimyoviy (stalaktit va stalagmitlar), chaqiq va organik tog‘ jinslariga bo‘linadi.

Quruqlikdagi barcha choʻkindilar turlariga **kontinental yotqiziqlar** kiradi. Ular quruqlikdagi fauna va flora qoldiqlari bilan tavsiflanadi. Ayrim hollarda esa ular mutlaqo boʻlmasligi ham mumkin. Dengiz foramineferalar qoldiqlari qayta yotqizilishi natijasida **kontinental yotqiziqlar** uchrashi mumkin. **Kontinental yotqiziqlar** bilan dengiz yotqiziqlari oʻrtasida oʻtish yotqizigʻi tipi – laguna choʻkindilari (suvosti deltasi choʻkindilari) uchraydi. **Laguna yotqiziqlariga** nam iqlimli hududlardagi sayoz yoki asosiy suv havzalaridan ajralgan koʻllardagi qumtoshli, shagʻalli yotqiziqlar, toʻsiqliklar va boshqalar kiradi. **Laguna yotqiziqlari** asosan mayda donador qumtosh, alevrit va gilli choʻkindilardan tashkil topgan. Tarkibida chang zarrachalari miqdori 50 % dan ortiq boʻlgan, gil zarrachasi miqdori 30 % gacha boʻlgan **lyoss yotqiziqlari** ham toʻrtlamchi davr kontinental yotqiziqlariga kiradi. Qum va chang zarrachalarini shamol taʼsirida uchirib olib kelib yotqizilishi natijasida hosil boʻladigan subaeral eol yotqiziqlari ham taxminan bir xil mexanik tarkibga ega boʻlib, 0,15-0,3 mm li fraksiyalar miqdori boshqalaridan koʻp boʻladi. Ular bar-xanlar, dyunalar va boshqa akkumulativ relyef turlarini hosil qiladi.

Tarkibi

Yotqiziqlar qoyalar turlarini va minerallar tuzilishini keng koʻrinishini namoyon qiladi. Bu moddiy manbaning vazifasi hisoblanadi. Shuning uchun geologlar geologik landshaftlarni rekonstruksiya qilishadi. Yotqiziqlarning koʻpchiligi zamon va makonda oʻzgarib turadi. Soʻnggi vaqtlarda bir qancha minerallar boshqalariga nisbatan taʼsirchanroq hisoblanadi va shuning uchun qadimiy yotqiziqlarda ular kam davomiy boʻlishadi. Natijada qisqacha yotqiziqlarning tarkibi, yaʼni tuzilishi ikkinchi jarayon tomonidan taʼsirlanadi (masalan, tuproq shakllanishi, ob-havoning oʻzgarishi), yaʼni kimyoviy minerallar sababli yotqiziqlarning tosh qotgan skeletlari yoki yotqizlarning massalari ichida koʻplab kimyoviy moddalar (biroz koʻtarilgan hududlar va qattiq jismlar) shakllanadi. Ikkinchi minerallar toʻplami karbonatni (kalsiy va aragonit), silikatlarni (mikrokristall kvarts va

opal), sulfatlarni (gips, bariy) va temir oksidini (limonit va gozit) taqozo etishi mumkin.

Tuzilishida individual toshlarning xossalari nazarda tutadi va bular boshqa o'ziga xos xususiyatlarga o'xshaydi, bularning har ikkalasida tasvirlash va tushunish darajasi mavjud. Asosiy va mavjud xususiyatlardan biri bu toshning o'lchami va bundan ham geologlar, ham arxeologlar foydalanishadi va aniq tushunishadi. Bu qatlam tosh qotganda boshqasi qumga ko'miladi. Arxeolog va geologlar har bir narsaning rasmiy nomi va aniq o'lchamini, ya'ni chang zarrasining mikro o'lchamidan ($1\mu=0,001\text{mm}$) tortib bir necha metrli xarsang toshlarning o'lchamigacha bilishlari kerak.

AQSHda geologlar foydalanadigan umumiy tosh o'lchami $\frac{1}{2}$ ning doimiy nisbatlari mavjud bo'lgan guruhlar o'rtasidagi me'yorlar bilan geometrik o'lcham masshtabi belgilangan. Botqoqlik bilan gil o'rtasidagi o'lcham 3,9 mm ni tashkil etadi va qum bilan botqoqlik o'rtasida esa 62,5 mm ni tashkil qiladi. Natijada tuproqshunos olimlar (Amerika va Buyuk Britaniyada) qum/balchiq va balchiq/gil o'rtasidagi turli o'lchovlardan foydalanishadi. Amerika tuproqlari uchun 50 va 2 mm o'rtasidagi materiallarni botqoqlik o'z ichiga olsa, Buyuk Britaniyada bu 63-2 mm ni tashkil qiladi. Bu farqlar hisobot va xaritalardagi hisoblangan sanalar uchun eng asosiy qism hisoblanadi. Garchi tosh o'lchami analizlari uchun metodlar belgilangan bo'lsa-da, biz yotqiziqlarda turli xil o'lchamdagi zarralarning aralashib yotganini ko'rishimiz mumkin. Tarkiblarning turli aralashmalarida turli xil nomlar bor, jumladan, "qumli gil" yoki "balchiqli qum"lar o'zgarib turadi. Qo'shimcha ma'lumot sifatida, tuproqshunos olimlar qo'shimcha unumdor tuproq atamasidan foydalanishadi: 52 % qum, 28-50 % balchiq va 7-27 % gildan iborat. Aksariyat qumli balchiqli va gilli unumli tuproqlar unumdor darajasiga kiritiladi. Geologik qatlam uchun balchiqli unumdor tuproq ekvivalenti yotqiziq klassifikatsiyasi chizmasida foydalanishga bog'liq bo'lgan "qumli balchiq" yoki "balchiqli gilli qum" darajasiga kiritiladi. Turlash – bu bir guruhni o'z ichiga olgan turli o'lchovdagi sinflarning soni foiziga tegishli

bo'lgan atama. Ayniqsa, u taxminan o'rtacha o'lchamning statistikal buzilishiga aloqador hisoblanadi. Bir zarracha o'lchamining ko'pligi eng yaxshi yotqiziqni ifodalaydi. Eng yaxshi xarakterli tur hisoblanadigan sohil va qum-tepalik qumlar shamolli chang qatlamdir va kulrang tuproqdek mashhurdir. Past navli yotqiziqalar turli xil zarrachalar o'chamlarining bir necha sonidan tashkil topgan. Qiyalik va qiroldi qatlamlarga ko'chadigan yotqiziqalarning massasi bo'lgan yonbag'irlik qatlamlar eng past navli qatlamlar hisoblanadi. Zarracha shakli silliq toshlar va qum o'lchamli toshlar uchun xos hisonlanadi. U boshqacha tasvirlovchi parametr va tosh indikatori va yotqiziq tarixidir. Shaklning 3 ta aloqador bo'lagi umumiy ko'rib chiqiladi. Shakl toshning umumiy ko'rinishini likopcha yoki disksimon toshlar tashkil etadi, ya'ni speraning shakliga yaqin o'lchamlar: tosh uzunligi, kengligi, qalinligi e'tiborga olinadi, ya'ni qalinligi uzunligi yoki kengligiga nisbatan kamroq bo'ladi. Boshqa bir tomondan dumaloqlik toshning beso'naqayligi bilan bog'liq bo'lib, burchaklari qirralariga aloqador hisoblanadi. Nihoyat, tuzilishning tashqi ko'rinishi toshning chuqurligi, ya'ni notekisligi, mikro siniqlariga o'xshagan mikrotopografik ko'rinishlarni taqozo etib, toshlar g'adir-budurlikdan silliolikka o'zgarib borishi mumkin.

Iordan vodiysida Ubeydiyaning quyi paleolitiga oid 126-qatlami-da shag'altosh va silliqtoشلarning ko'rinishini o'rganish, tahlil qilish muhim bo'lgan. Morfometrik tahlillar (shakli, o'lchami, dumaloqligi) va Galiley dengizidagi zamonaviy qirg'oqbo'yi silliqtoشلari bilan taqqoslanganda turli natijalarni ko'rsatadi. Bu xilma-xillik muhim emas, balki bu shag'allar inson yashagan hududlarda, sohillarda yoki daryo bo'ylarida bo'lgan. Biroq shag'al qatlamining o'zgarish qalinligi antropogen ta'sirning oqibatidir. Yuzaning tekisligini o'rganish qum o'lchamli zarrachalarini nazarda tutadi. Ikkilamchi kimyoviy moddalar optika va elektronika mikroskoplarida ko'rinadi. Qo'pol va siniq belgilar ko'chish davomida kuzatiladi. Chunki biogenetik o'zgarishlar tez sodir bo'ladi. Hozirgi paytda elektron skaner mikroskoplarda kvarts tosh qurollari yuzasidagi turli belgilarni o'rganishni osonlashtirdi. 1985-yil-

da Bull va Goldberg tomonidan Tabun g'orida paleolit davrining o'rta va quyi bosqichi manzilgohida kvarts qumtoshning yuza tahlili amalga oshirildi. Ular quyi paleolit davriga oid F va G qatlamlaridan genetik yuza xususiyatlarini ko'rsatadigan bazalt qatlamini topishgan. O'rta qismda quyi paleolit davriga oid qatlam ko'rinishlari saqlanib qolgan. Yuza qismdagi o'rta paleolitning D, B qatlamlaridagi kvarts toshlari birozgina o'zgarganligini ko'rish mumkin.

Muzlik yotqiziqlari

Muzlik yotqiziqlari – muzliklarning erishidan hosil bo'lgan suv oqimi yotqiziqlari. Bu yotqiziqlar morena, fluvioglatsial va ko'l muzligi cho'kindilaridan iborat. Bu yotqiziqlar bo'lakli materiallar tarkibiga ko'ra gil va mergel xarsang toshlari, shag'al, qum, qumtuproq, qumloq tuproq, lentasimon gil va boshqalardan iborat.

Muzlik yotqizqlarining hosil bo'lishi hozirgi yoki qadimiy tog' muzliklari va materik muz qoplamlari bilan genetik bog'liq bo'lgan geologik yotqizqlarning katta guruhi. Muzlik (glatsial yoki morena) va suv-muzlik yotqizqlariga bo'linadi. Muzlik yotqiziqlari muzlik o'rni bilan keltirilgan qattiq jinslardan vujudga keladi. Har xil o'lchamdagi bo'sh tog' jinslari, valunlar, qumtoshlar, qum va hokazolardan iborat. Suv-muzlik yotqiziqlari muzlik ichida va chekkalarida erigan suv oqimi bilan hosil bo'ladi. Muzlik yotqizqlarning barcha turlari murakkab birikmadir. Antropogen davrda katta materik muzliklari bepoyon maydonlarni qoplab yotgan.

Daryo va dengizorti yotqiziqlari va cho'kmalar tuzilishi.

Daryo yotqiziqlari yotqizqlarning muhim qismi bo'lib, saqlanish holati haqida ma'lumotlarni aks ettiradi. Garchi bu nazariyada, individual davriy yotqiziq o'zgarimas fizik hodisa ostida birlashsa-da, u individual voqea va hodisani o'rganish uchun qiyin va imkonsiz.

Dengiz yotqiziqlari – morfologik qismlar yuzasi bo'lib, u dengizdagi yotqiziqlar va oqim ta'sirida, yani suv yoki havo sababli paydo

bo'ladi. Yotqiziq'larga o'xshash misollarni sohil suvlarining mavjlanishida va dengiz qumtepaliklarida kuzatishimiz mumkin. Yotqiziq'lar yuzasida mayda zarrachalarning birlashishidan tashkil topgan cho'kmalarning tuzilish shakli uning ko'rinishini hosil qiladi. Hozirgi bir yo'nalishdan oquvchi suv izlari daryo shakllarining kichkina ko'rinishlari hisoblanadi.

Yotqiziq'lar va tuproqlarda aniqlangan boshqa tuzilmalar qatlamsiz hudud bo'lib, ularda fizik, kimyoviy yoki biologik voqea-hodisalar, haqiqiy qatlam bilan bir necha sinxronlar ishlab chiqariladi. Ularga muz erishidan (ya'ni darz ketgan muz parchalari, sovuq sababli paydo bo'lgan) vujudga kelgan parchalar kiradi.

Kimyoviy yotqiziq'lar

Xemogen (kimyoviy) yotqiziq'lar – kimyoviy yoki biokimyoviy reaksiyalar, suv haroratining o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan cho'kindi yotqiziq'lardan iborat. Bularga ayrim ohaktoshlar, dolomitlar, silitsitlar (yashmalar, kremniylar, djespilitlar va boshqalar), har xil tuzlar, g'uddalar kiradi.

Kimyoviy yotqiziq'lar geoarxeologik kontekstlardan biri bo'lib, ular geoarxeologik hududlarda va qatlamlarning asosida shakllanadi. Ochiq havoda, bug'lanish baland bo'lgan hududlarda kimyoviy yotqiziq'lar eski ko'l o'zanlari va yotqiziq'larga o'xshagan hududiy yuza qismlari bilan aloqador hisoblanadi.

Kimyoviy yotqiziq'lar O'lik dengizi sohillaridagi so'nggi pleystosen davrida rivojlangan g'orlarda, Lizan ko'lidagi qatlamdan topilgan. Arxeologik izlanishlarda qatlamlarning bir xil turlari g'ayrioddiy shaklda bo'lib, Amerikaning baland tekisliklari va Avstraliyaning Mungo ko'lidan ma'lum bo'lgan.

Ikkilamchi kimyoviy tuzlar va minerallarning ko'pchiligi tuproq sharoitida, sayoz chuqurliklarda yoki yuzalarda paydo bo'lgan. Kalsiy, gips va boshqa kimyoviy moddalar quruq va namchil sharoitlar uchun umumiy minerallar hisoblanadi. Temir va marganes oksidining shakllanishi Angliyaning Boxgrove singari seryomg'ir hududlarida

sodir bo‘ladi. Transval g‘orida esa karbonatning to‘planishi ochiq havoda bahor faslida sodir bo‘ladi. Germaniyadagi Bilzingslebenda hududida o‘rta pleystotsen ketma-ketliklari saqlangan, uning homo erutus manzilgohlarini o‘z ichiga olgan.

G‘orlar kimyoviy yotqiziqlarni ajabtovur ko‘rinishlaridan biri hisoblanadi. Ular o‘z ichiga quyidagi kimyoviy yotqiziqlarni qamrab oladi, jumladan, oksid, sulfid, nitrat, xalit, karbonat, fosfat, silikat va h.k. Karstik relyeflardagi arxeologik va eng qadimgi g‘orlarning aksariyatida uchraydigan asosiy minerallar karbonat hisoblanadi. Fosforaga o‘xshagan ko‘plab minerallar ko‘pchilik g‘or makonlarda, ayniqsa, O‘rtayer dengizi iqlimi sharoitlarida uchrab, undan boshqa haroratlarda kam bo‘ladi. Bu fosfatlar ko‘rshapalaklardan, dengiz qushlaridan, umurtqalilar (giena), suyaklar va daraxtlardan hosil bo‘ladi.

Organik moddalar va yotqiziqlar

Organik moddalar va yotqiziqlar subareal hamda subekvatorial mintaqalarda joylashadi. Tuproqdagi gorizonga o‘xshagan subareal mintaqalardagi organik moddalar buzilib ketayotgan shakllarda hosil bo‘ladi. Yemirilish natijasida organik moddalar yerostiga singadi, mikrobiologik harakatlar esa o‘simlik eroziyasiga sababchi bo‘ladi. Bu ko‘proq quruq iqlimli suvsiz va kislorodsiz holatlarda bakteriya va oksidlar tomonidan vaziyatni yanada og‘irlashtiradi. Qalin narsalar jamlanmasi torflar ichida sodir bo‘ladi. Kislotalar bilan bog‘langanligi sababli o‘simlik qoldiqlari va hayvon to‘qimalariga qaraganda suyaklar kamroq saqlanib qoladi. Torf qatlami, jumladan, Angliyadagi Lindov Man botqoqligida, Daniyadagi Tollund Manin va Floridadagi Vindover manzilgohidan umuman shikastlanmagan miya to‘qimalari topilgan va bir qancha qoldiqlar saqlanib qolgan. Garchi bular gollotsen davriga misol bo‘lsa-da, taxminan 400 ming yilga oid quyi paleolit manzilgohi bo‘lmish Schoningenindan yog‘och nayzalarini ham aytib o‘tishimiz mumkin.

Arxeologik yotqiziqlar

Geoarxeologik izlanishlardagi bosh obyektlar qatlamlar bo‘lib, arxeologik madaniy qatlam bilan bog‘liq yotqiziq arxeologik yotqiziq nomi bilan terminlashtiriladi. Arxeologik yotqiziqning eng yaxshi qismi tabiatdagi klastiklik, organik boy qatlamlar kombinatsiyasi, maxsus sharoitlardagi va g‘orlardagi kimyoviy yotqiziqlar hisoblanadi. Klastik yotqiziqlar manba tushunchasi, ko‘chish va qatlam tushunchalarini o‘z ichiga oladi. Muhitlarning turlicha joylashuvi ostidagi tuproq shakllarining biri muqim joylashadi. Balchiq va gilga o‘xshagan detrital tarkibiy qismlar ko‘chirib olib kelingan bo‘lishi mumkin va tuzlar o‘sha bir xil gorizontlarda erib qolgan bo‘lishi mumkin. Dinamika esa detsimetr va santimetrda umumiy joyini o‘zgartirish va vertikal ko‘chishlardan biri hisoblanadi. Tuproq namunalari, arxeologik tuproqlar, ixcham tuproq va kompakt tuproqlar bo‘lib, bular yotqiziq termini bilan ishlatiladi. Manbalardagi ko‘plab joylarda, muhokamalarda yotqiziqning shakllanish dinamikasi tuproqlardan juda ham farq qiladi.

Cho‘kindi jinslarning tasnifi

Cho‘kindilar – turli tog‘ jinslarining, hayvonot va o‘simlik qoldiqlarining parchalanishidan hosil bo‘lgan mahsulotlarning (subakval) yoki havo (subaeral) muhitida mexanik yoki kimyoviy yo‘l bilan cho‘kib to‘planadi. Ba‘zan “cho‘kindi” deb shamol, muz harakatlari va nurash jarayoni natijasida yer yuzasida paydo bo‘lgan hosilalarga ham aytiladi. Qadimiy yotqiziqning qatlamlari ichida uchraydigan qumlarni cho‘kindi emas, tog‘ jinsi deb atash lozim.

Cho‘kindi material – to‘yinish manbalaridan sedimentatsiya (cho‘kish) maydoniga ko‘chirilayotgan cho‘kindilarning boshlang‘ich (eritma, gazzimon, yumalatib ko‘chirilish holatidagi) mahsulotlari. Genезis bo‘yicha terrigen, biogen, xemogen va kosmogen turlari ajratiladi.

Eng keng tarqalgan tasniflar cho‘kindi jinslarning moddiy tarkibini o‘rganishga va hosil bo‘lish sharoitlariga asoslangan. Birinchi tas-

nifga muvofiq cho'kindi jinslar alumosilikatli, karbonatli, kremniyli (silitsitli), galogenli, allitli, temirli, marganesli, fosfatli jinslarga va kausto-biolitlarga bo'linadi. Ikkinchi tasnif bo'yicha cho'kindi jinslar bo'lakli, xemogen, organogen va aralash tarkibli turlarga ajratiladi.

Alumosilikatli jinslar tub jinslarning mexanik nurash mahsulotlari hisoblanadi va aksariyat hollarda nurashga barqaror bo'lgan minerallar va jinslarning bo'laklaridan tarkib topgan bo'ladi. Zarrachalar o'lchamiga qaramasdan bo'lakli jinslar bo'shoq yoki sementlangan bo'lishi mumkin. Karbonatli va kremniyli jinslar ham kimyoviy, ham organogen yo'llar bilan hosil bo'lsa, galogen jinslar faqat kimyoviy, kaus-tobiolitlar esa faqat organogen yo'llar bilan shakllanishi mumkin. Alumosilikatli cho'kindi jinslar bo'shoq (graviy, qum, alevrit, glina) va sementlangan (gravelit, qumtosh, alevrolit, argillit) bo'lishi mumkin.

Cho'kindi jinslarning asosiy minerallari kvarts, opal, xalsedon, limonit, getit, gidrogetit, gematit, gidrogematit, magnetit, psilomelan, piroluzit, manganit, pirit, markazit, xalkopirit, gips, angidrit, kalsit, aragonit, dolomit, siderit, ankerit, shamozi, vivianit, glaukonit, xloritlar, gidrosluda, kaolinit, montmorillonit, paligorskit, gidroksilapatit, karbonatapatit va organik moddalar hisoblanadi.

Tog' jinslarining tuzilishi ularni tashkil qilgan bo'laklarning o'lchami bilan ifodalanadi. Masalan, qumtoshlar yirik, o'rta va mayda donali, konglomeratlar xarsangli, yirik, o'rta va mayda yoki aralash bo'lakli bo'lishi mumkin.

Moddiy tarkibi va tuzilishi bo'yicha bir jinsli, ostki va ustki tomonlaridan taxminan parallel chegaralar bilan ajralib turuvchi geologik tanaga qatlam deyiladi. Qatlamlar bir-biridan moddiy tarkibi va tuzilishidan tashqari qalinligi bilan ham farq qiladi. Qatlamlar qalinligining turlicha bo'lishi cho'kindi hosil bo'lish muhitining davomiyligiga, oqim zichligiga va cho'kindi hosil bo'lish tezligiga bog'liq.

Yer po'stida joylashgan tog' jinslari vaqt o'tishi bilan o'zining kimyoviy tarkibini o'zgartirmasdan turib tuzilishi va boshqa xossalari keskin o'zgaririshi mumkin. Bunday o'zgarishlarning sababi

uzoq vaqt davomida yuqori bosim va harorat hamda minerallashgan suvlar ta'siridir. Metamorfizm da magmatik jinslar ham, cho'kindi jinslar ham uchrashi mumkin. Metamorfizmining yaqqol misoli – yaxlit magmatik jinslarning peridotitga, o'zining tarkibida ingichka tolali mineral – asbestga ega bo'lgan qatlamli jinslarning serpentinitga aylanishini ko'rsatish mumkin.

.....Metamorfizm deganda termodinamik sharoitlarning (birinchi navbatda harorat va bosim) kuchli o'zgarishini keltirib chiqaruvchi turli endogen geologik jarayonlar ta'sirida tog' jinslarining o'zgarishi va qayta o'zgarishi tushuniladi. Metamorfizm da barcha genezisdagi – cho'kindi, magmatik va metamorfik tog' jinslari uchrashi mumkin. Birlamchi tog' jinslarining o'zgarish darajasi (metamorfizm darajasi) turlicha – jinslarning tarkibi va ko'rinishi uncha sezilarli bo'lmagan holdan to'liq o'zgarishigacha yetadi. Tog' jinslari metamorfizmining asosiy sabablari bo'lib, harorat, bosim va kimyoviy faol moddalar – eritmalar va uchuvchi birikmalar hisoblanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp.22.
2. Fatxullayev G.A., Husanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari. T. "O'AJBNT" Markazi. 2004. 374 b.
3. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp.22.
4. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp.22-38.
5. Chiniqulov X., Jo'liyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 80-95-betlar.
6. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
7. <http://geologycafe.com>
8. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
9. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Geoarxeologik yotqiziqning asosiy xususiyatlari.
2. Yotqiziqning turlari va tarkibi.
3. Arxeologik yotqiziq.

Nazorat savollari

1. Yotqiziqning turlari.
2. Yotqiziqning xususiyatlarini tushunish va tasvirlash.
3. Daryo va dengizorti yotqiziqi va cho'kmalar tuzilishi.
4. Kimyoviy yotqiziq.
5. Organik moddalar va yotqiziq.
6. Arxeologik yotqiziq.
7. Cho'kindi jinslarning tasnifi.

Test savollari

Litogenez bu...

- A) tosh jinslarining yemirilib, qayta yotqizilib borilishi
- B) bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi
- C) dengiz organizmlarining sarqitlari
- D) shamol faoliyati natijasida tog'-u toshlar yemirilib turli shakldagi relyeflar paydo bo'lishi

Metamorfoz hodisasi bu...

- A) bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi
- B) tosh jinslarini yemirilib qayta yotqizilib borilishi
- C) shamol faoliyati natijasida tog'-u toshlar yemirilib turli shakldagi relyeflar paydo bo'lishi
- D) dengiz organizmlarining sarqitlari

Yer yuzining yotqiziqi asosan kompleks tarzda kechadigan jarayonlarga qanday jarayonlar kiradi?

- A) Bio-geo-kimyoviy
- B) Bio-geo-fizik
- C) Bio-geo-arxeologik
- D) Kimyoviy-geo-arxeologik

Ohaktosh genezisi qanday hodisa hisoblanadi?

- A) Metamorfoz hodisasi
- B) Litogenez hodisasi

- C) Bio-geo-fizik hodisasi
- D) Bio-geo-arxeologik hodisasi

Alluvial yotqiziqlarning qalinligi nimaga bog'liq?

- A) Suv oqimining katta-kichikligiga bog'liq
- B) Suv oqimining tezligiga bog'liq
- C) Suv oqimining sekinlashuviga bog'liq
- D) Suv oqimining chuqurligiga bog'liq

Katta tekisliklardagi Alluvial yotqiziqlarning qalinligi necha metrgacha bo'lishi mumkin?

- A) 10-20 metrgacha
- B) 25-30 metrgacha
- C) 32-45 metrgacha
- D) 56-72 metrgacha

Katta tekisliklardagi Alluvial yotqiziqlarning kengligi...

- A) bir necha o'n kilometr gacha boradi
- B) bir yoki ikki kilometr gacha boradi
- C) o'n kilometr gacha boradi
- D) besh yoki yetti kilometr gacha boradi

Tog' jinslarining asosiy genetik guruhlarini aniqlang.

- A) Magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslar
- B) Tosh qobiq, granit va bazalt qatlamlar
- C) Bazalt qatlamlar, magmatik va granit jinslar
- D) Metamorfik, tosh qobiq va cho'kindi jinslar

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Genezis	Genesis	Geologiyada ma'lum bir geologik birikmalarning kelib chiqishi.
Termal metamorfizm	Termal metamorfizm	Yuqori harorat ta'sirida tog' jinslarining mineralogik va kimyoviy tarkibi.
Tog' jinslarining strukturasi	Structure of mountain minerals	Mineral agregatlarning o'lchami, shakli, soni va tog' jinslarining ichki tuzilishini anglatadi.

Cho'kindi qatlam	Sedimentary breeds	Yer po'sti ustki qismlari uchun xarakterli termodinamik sharoitlarda hosil bo'lgan jinslar.
Magma	Magma	Vulqon lavasi
Muzlanish	Freezing	Hosil bo'lishi hozir yoki qadimda bo'lgan tog' muzliklari va materik muz qoplamlari bilan genetik bog'liq bo'lgan geologik yotqiziqning katta guruhi.

3-MAVZU. STRATIGRAFIYA

Reja:

1. Stratigrafiya.
2. Stratigrafiyaning rivojlanishi.

Tayanch iboralar: *stratigrafiya, kontinental, riftogenez, transgressiya, litostratigrafiya, biostratigrafiya, geologik ustun, qatlam, tasnif.*

Stratigrafiya (geologiyada) lotincha qatlam degan ma'noni anglatadi. Stratigrafiya geologiya fanining katta bir bo'limi bo'lib, tog' jinsi yotqiziqqlarining navbatma-navbat yoki ketma-ket paydo bo'lganligini, tog' jinslarini qatlamlarining yoshini, qatlamlarning o'zaro aloqadorligini va ularning tarixiy ketma-ketligini, geografik tarqalishini, yer va undagi organik dunyoning tabiiy rivojlanish bosqichlarini o'rganadi.

Stratigrafiyada, avvalo, cho'kindi jinslarning qatlamlarini izlash va ularning fatsiyalarini o'tgan geologik davrlar o'zgarishini o'rganish imkoniyatlaridan foydalaniladi. Stratigrafiyaning asosiy vazifalaridan yana biri – tog' jinslari qatlamlarining ilk joylashish qonuniyatlarini va birlamchi yoshini aniqlashdir. Stratigrafik tahlil vaqtida avval kichik joylarni, tuman miqiyosidagi geologik tuzilishini, keyin esa viloyatlar miqiyosida, katta geografik hududlarda va hatto dunyo masshtabida stratigrafik kesim tuzib chiqildi. Tog' jinslarining yoshi va geografik tarqalishlari ajrim qilinayotgan vaqtda jinslar ichida saqlanib qolgan hayvonot va o'simliklarining qoldiqlari o'rganish yo'li bilan olib boriladi.

Stratigrafiya yerning organik dunyosining rivojlanishini aks ettiruvchi cho'kindi qatlamlarda topilgan qazilma organizmlar yot-

qiziqqlarning bir xil yoshini aniqlash biostratigrafiya uchun muhim ahamiyatga ega. Biostratigrafik (paleontologik) usul – stratigrafik tadqiqotlarning yetakchi usuli bo‘lib, paleontologik ma’lumotlardan foydalanishga asoslangan. Organik dunyo rivojlanishidagi bosqichlar stratigrafik chegaralarni aniqlash va stratigrafik bo‘linmalarni keng qi-yoslash imkonini beradi. Shuning uchun stratigrafiya paleontologiya bilan bir qatorda geoxronologiya bilan ham chambarchas bog‘liqdir.

Geoxronologiya yunoncha geo – yer, xronos – vaqt, davr; logos – o‘rganish, bilish so‘zlaridan tashkil topgan bo‘lib, geologik yilno-ma yoki geologik shajara degan ma’noni anglatadi. Geoxronologiya geologiya fanining bir qismi bo‘lib, geologik o‘tmish tarixini, ular-ning yilnomalarini, geologik davrlar mobaynida hosil bo‘lgan foydali qazilma boyliklarini, hayvonot olami va o‘simlik dunyosining paydo bo‘lishi va ularning rivojlanish tartibi hamda qonuniyatlarini va h.k. hodisa va voqealarni o‘rganadi. Geoxronologiyada hodisa va voqea-lar jadval tariqasida tuzilib o‘rganiladi.

Bunday tahlillar natijasi regional stratigrafik kesim tuzish hamda dunyo miqiyosidagi geoxronologik jadvallarni tuzishga imkoniyat ochib beradi.

Geoxronologiya jadvalida orografiya – tog‘li hududlarning yuza-ga kelishi, ularning burmalanish va yemirilish jarayonlarini ham yori-tib beradi. Yerning geologik taraqqiyoti davomida, orografiya jara-yonida hamda organik dunyoning rivojlanish bosqichlaridagi izchil-lik vaqt asosida – eonlar, geologik eralar, geologik davrlar, zamonlar (bo‘limlar), geologik asrlar, asrlar davomida esa yaruslarga (tabaqalar desak ham bo‘ladi) ajratilgan. Eonlar (lotincha eon, ya’ni geologik vaqtning uzoq davom etgan vaqti degan ma’noni bildiradi).

Stratigrafiya arxeologiyada madaniy qatlamlarning bir-biriga, shuningdek, ostki va ustki jinslar va cho‘kindilarga nisbatan almash-inish tartibidir. Stratigrafiyani o‘rganish qatlamlar va ularning (shu-ningdek, inshootlar, dafn marosimlari kabi) nisbiy sanasini belgilash uchun zarurdir. Bu qatlamlarning tabiiy tartibi qazish, qor ko‘chkisi, ko‘chkilar, eroziya va boshqalar bilan buzilgan hollarda, ayniqsa,

muhimdir. Arxeologik joylarning stratigrafiyasi vertikal qismlarni o'rganish orqali o'rnatiladi. Arxeologiyaning boshqa usullari hamda tabiatshunoslik metodlari yordamida nisbiy stratigrafik sanalardan mutloq tanishishga o'tiladi. Bitta yodgorlikdan olingan stratigrafik xulosalar ko'pincha butun mintaqadagi yodgorliklarning nisbiy sanasini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Stratigrafiya ma'lumotlari yordamida tosh davrining nisbiy, keyinchalik mutloq xronologiyasi o'rnatildi. Stratigrafiya madaniy qatlam bo'lgan ibtidoiy manzilgohlar, qadimgi va o'rta asr shaharlari va boshqa shu kabi yodgorliklarni o'rganish uchun alohida ahamiyatga ega. Stratigrafiya har bir qatlam tarixining ma'lum bir bosqichini aks ettiradi.

Stratigrafiya yer tarixi ustida ishlash uchun texnik qo'llanmalarni beradi: u yer va uning shakllarining rivojlanishida turli materiallarning izchil ko'rinishini tasvirlaydi. Stratigrafiyada (qatlamlarning adabiy ta'rifi) bundan tashqari magmatizm ta'siri, iqlim va dengiz sathining o'zgarishi, metamorfizm, cho'kindi jinslarning kelib chiqishi va organik evolutsiya haqida ham bilimlar olishingiz mumkin. Shunday qilib, stratigrafiya aksar mutaxassisliklar tushunchalari va mazmun-mohiyatini integratsiya qilish va o'z nomi aytib turganidek, amalda ta'limning mukammal bo'lishini ta'minlaydi. Jarayonning sayyoramizga qanday ta'sir ko'rsatayotgani haqidagi fikrlarni har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi. Misol uchun, qit'alarining siljishi va iqlimning o'zgarishini kuzatib, Vegener 1915-yilda toshko'mirdan sovuq cho'kindilarning ajralish jarayonini ko'rsatdi, boshlang'ich superqit'a haqida dastlabki tushunchalarni taqdim etdi. Bu esa atrof-muhitning qachon, nima uchun va qanday vaqt o'tishi bilan o'zgarishi ustida ishlash imkonini beradi.

Hozirgi tadqiqotchilar asosan qatlamlarning taqsimlanishiga va ularning ekologik talqiniga nisbatan zamonaviy fizik stratigrafik yondashuvda foydalanadilar. Shunday bo'lsa-da, barcha bo'lishi mumkin bo'lgan omillarni va yondashishlarni har qanday tadqiqotga qadar ham, tadqiqot davomida ham muhokama qilish kerak. Bir tomondan, stratigraf, nima uchun u muayyan tarzda ishlayotganini va boshqa

yo‘llar teng amal qilishi mumkinligini anglab olishi kerak: olimlar har xil stratigrafik tadqiqotlarning maqsadlarini baholay olmaganlaridan ko‘p ixtiloflar yuzaga kelmoqda.

Boshqa tomondan, stratigraf bu sohada va davrda an’anaviy tarzda amal qilib kelingan noo‘rin va chalkash usullar va konsepsiyalarni tanqid qilishi kerak: muqobil usullar va konsepsiyalarni qo‘llash yo‘li bilan ko‘p taxminlar va chalkashliklarga barham berilishi mumkin.

Bundan tashqari, an’analar turli sohalarda va davrlarda amal qilganini tushunish va stratigrafiya qanday taraqqiy etganini bilmasdan turib ularning natijalarini baholash mumkin emas.

Stratigrafiyaning rivojlanishi

Stratigrafiya tushunchasi XVIII asrning oxirida geologik qatlamlar ta’rifini o‘zida mujassamlashtirgan maxsus bir fanga aylandi, yovvoyi tabiatga qilingan harakatlar ta’sirida rivojlandi. Stratigrafiya ma’lum qatlamlarning superpozitsiyasini ishlab chiqish, qatlam ketma-ketliklarni o‘rganish, so‘ng esa “tiplar” sifatida boshqa hududlarda ham qo‘llash mumkin. Tog‘ jinslari va foydali qazilmalar o‘xshashliklari asosida ilmiy ketma-ketlik butun dunyoda joriy etilishi mumkin. Ko‘pchilik olimlar stratigrafiyadan qatlamlarni kuzatish va xaritalash hamda geologik ustunni tasniflashda o‘zlarining ilmiy tadqiqotlarida qo‘llaydilar.

Bu tasniflash doirasida tog‘ qatlamlari va qazilmalar, ular tashkil topgan turli-tuman stratigrafik yondashuvlarga va uslublarga urg‘u berilgan. Ba’zi olimlar qoyalarni (litostratigrafiya), ba’zilar esa tog‘ moddalaridan tashkil topgan tosh qotgan qoyalarni (biostratigrafiya) ta’kidlashgan. Haqiqiy qatlamlar yondashuvni belgilagan bo‘lsa-da, shaxsiy uslub dolzarb izlanish uchun tanlangan maydonni aniqlaydi. Ilmiy uslub har kunlik amaliyot maydonida va hech qanday umumiyliklarsiz birga rivojlanishini ko‘rsatdi.

Qoya (litostratigrafik) va foydali qazilma (biostratigrafik) yondashuvlar qarama-qarshiligi Sedgvik va Murchison ishlarida juda yaxshi keltirilgan bo‘lib, XIX asrning o‘rtasida Kembriya-Silura

chegasidgi qarama-qarshiliklarni keltirib chiqargan (Secord 1986). Sedgvikning qarashlari uning tuzilishlarni tushunish, toshlarni uch o'Ichovda tasavvur qilishi va ularning bir nechta traverslardan keyingi munosabatini tushuntirib berishiga asoslangan: modda turlarining tarqatilishini ta'kidlagan, asosan Uelsning shimoli-g'arbiy qismida joylashgan tosh qotgan qatlamlarda ishlar olib borilgan va litostratigrafik yondashuvdan foydalanilgan. Murchison esa qazilmalarda geologik tuzilishning rivojlanishiga tayangan: Silurian va Permian davri deb atalgan faunalarning vertikal ketma-ketligini ta'kidlagan. Uels-Angliya chegaralarida joylashgan foydali qazilmalar mavjud bo'lgan tog' moddalarida ishlar olib borgan va biostratigrafik yondashuvdan foydalangan. O'zlarining turli yondashuvlari va tog' moddalarining har xilligi tufayli bu olimlar o'z ish zonalarini tanlashgan. Sedgvik Uelsning shimolida ishlar olib bordi, chunki tarkibida slanetslar bo'lmagan tosh qotgan qoyalar tuzilishi jihatdan mukammal va yaxshi yoritilgan modda turlariga kontrastligi tufayli tuzilishini kuzatish uchun ishlatilish mumkin bo'ladi. Murchison o'z ishlarini Uels chegaralarida olib bordi, chunki stratigrafik bo'linmalar aniqlanadi va tuzilishi jihatdan litomantiqiy ketma-ketligi takroriy va yaxshi ochilmagan bo'ladi.

Yevropada esa biostratigrafik yondashuv litostratigrafik yondashuvga qarshi turdi, bunga sabab d'Orbigni va Oppellarning "Fatsiyalar" konseptini ishlab chiqishi va Gresslida biostratigrafiyaning rivojlanishi bo'ldi. Har ikkala konsepsiyalar birgalikda rivojlantirildi va Yevropadagi qadimiy tog'lar xususiyatlariga asoslangan edi. Yevropa qadimiy qoya toshlari keng tarqalgan, keskin rivojlanuvchan va "Ammonitlar" deb atalmish sefapolidlarning kelib chiqishini osongina aniqlash mumkin. Ular ko'pgina modda turlarida tarqalgan bo'lib, turli ammonit turlarining vertikal diapazonlari d'Orbigni (1842) va asosan Opperl (1856) litodologiyalaridan mustaqil ravishda tuzilishiga asoslangan biostratigrafik vaqt birliklaridir. Bu "Vaqt zonalarini"ni G'arbiy Yevropada tez-tez kuzatish mumkin edi, hatto tog'larning tiplari o'zgarsa ham, ozod yashagan organizmlarga biogeografik ta'sirlarni

cheklash uchun maydon kichik edi. Bundan tashqari, Yevropa Yurasi kontinental riftogenez va bo‘linish davrida saqlanib qolingani edi. Qoya turlarida bir sohadan boshqasiga o‘zgarishlar atrof-muhitdagi katta lateral o‘zgarishlarni vertikal tarzda ham, gorizontal tarzda ham aks ettirgan, Yura tog‘larining maydon turida siqilib qisqarishi bilan ajratib ko‘rsatiladi. Tog‘ jinslarini oddiy kuzatish Yevropa mamlakatlariining kichik hajmlari doiralaridagi katta yon o‘zgarishlari tufayli qiyinlashadi yoki imkoni bo‘lmaydi. Shunday qilib, geologik tadqiqotlar aniq biostratigrafiyadan aynan o‘sha yoshdagi ayrim jinslarni, hatto agar ular cho‘kindilar va hayvon qoldiqlarining ikkala turida ko‘rinarli darajada bir-birlaridan farq qilsalar ham, yaroqli deb tan olindi. Fransiyaning shimoli-sharqida Yura tog‘larida ishlagan Gressli (1838-41) bu fatsial o‘zgarishlarni nomlagan. Gressli cho‘kindisini talqin qilish zarurati va biologik fatsial o‘zgarishlar zamonaviy sharoitlarda arxaik qatlamlarni va toshga aylanishni talqin qilish uchun sedimentologiyadan va ekologiyadan foydalanishning ikkinchi an‘anasiga olib keldi.

Layllning jiddiy uniformitarizm prinsipi asosida XIX asrning oxiriga kelib Yevropada stratigrafiyaga tubdan zamonaviy yondashuv yaratilgan edi, bu J. Valter (1893-94) ishida yaxshiroq ko‘rsatib berilgan. Yevropa Yurasi bilan qiyoslab bo‘lmaydigan holatlar Shimoliy Amerikada mavjud bo‘lgan. Ikkala fatsiyalar va biostratigrafik hududlashtirish XX asrning o‘rtasigacha amalda rad etib kelingan.

Shimoliy Amerikaning sharqiy qirg‘og‘i geografik jihatdan birinchi marotaba o‘rganildi. 1832-yil va 1851-yillar orasida, o‘z vaqtining yetuk geologi, amerikalik Jeyms Xoll, paleozoik qazilmalar va qatlamlarni tasvirlash uchun G‘arbga ko‘chib o‘tdi (Dott 1985). Xollning izlanishlari Murchisonnikiga o‘xshash edi, ammo litologiyalarining yon qismidagi o‘zgarishlar uncha aniq emasligi, barcha qazilmalarning qoldiqlari bentik va fatsiyalar (ekologik jihatdan) nazorati ostidaligi va Appalachi tog‘larining graptolit beruvchi slaneslardan tashqari hech qanday qazilmalar yo‘qligi bilan farq qilardi. Keng cho‘kindi qazilma qoldiqlar birliklarining tengligi tasavvurni buzdi,

tosh qotgan choʻkindilar xususiyatiga ega keng tarqalgan litologiyalar bir-birini almashtirishi va alohida birliklarning oʻzida turli foydali qazilmalarning jamlanishi vaqtdagi farqini koʻrsatadi. Bu nazariy fikr Xollning shogirdi E.O. Ulrixni ruhlantirdi. 1885-yildan boshlab, Ulrix Shimoliy Amerika sharqiy va markaziy qismining Pastki paleozoik davrlarini tasvirladi; buni hozirda kraton interyeri va passiv yigʻindi deb ataymiz. Ulrixning fikricha, katta, chuqur boʻlmagan va asosan uzilgan havzalarni paleozok sayoz dengizlar egallagan. Bu havzalar oʻzlarining masshtablari va xarakterlarini transgressiya va regressiya bilan mahalliy ritmik deformatsiyalarga muvofiq oʻzgartirib borgan. Dengizdagi har bir alohida harakat doimiy litologiya va fauna bilan bogʻliq togʻ birliklarini qoʻydi. Boshqa litologiyadagi yon tomon oʻzgarishlari bilan har bir birlik toʻxtatildi. Dengizning qaytishini belgilovchi keng tarqalgan vaqt tanaffusi bilan har bir birlik, sayozliklar yuzasi va ichki dengizlar hamda tebranishlar chastotasidan, qitʻaviy interyerining past relyefi natijasida bu tanaffuslar oddiy bir hodisa sifatida nomaʼlum boʻlar edi. Ulrix turli yoshdagi choʻkindilar sifati atrof-muhitning oʻzgarishlarini aks ettiruvchi keng, zamonaviy choʻkindi moddalar va faunaning yon tomon oʻzgarishlarini taʼriflab berdi. Bu taʼriflar novlar va toʻsiqlar (qum zarralari, slanets, ohaktosh va h.k.) konsepsiyasiga olib keldi, fatsiyaning tartibli zamonaviy oʻzgarishini tashkil etdi. Ulrixning fikricha, u yoki bu toʻrt-beshta parallel vohalarning alohida va ketma-ket qoʻyilganligini koʻrib chiqish lozim edi. Ulrix 1911-yilda bu havzalarda Kambrian va Ordovician tizimlari orasidagi “Ozarkian” va “Kanadian” nomli ikki yangi tizimlarni taklif etdi.

Ulrix gʻoyalari reaksiyon dogmatizmning asosiy misollari sifatidagi keskin tanqidlar sababli Amerikada Fatsilar konsepsiyasining qabul qilinishini toʻxtatib turar edi (Dunbar & Rogers 1957). Yetarlicha toʻgʻri, ammo baʼzi paleozoiklar uchun Ulrix fikrlari toʻgʻri edi. Masalan, Shimoliy Amerikaning sharqiy qismidagi sayoz suv Ordovicianlari haqiqatan ham alohida va ketma-ket linzalarning baʼzi maydonlardagi vaqt tanaffuslari bilan ajratilganligi koʻrsatilgan, Ulrix

qabul qilganidan ham ko‘proq fatsiyalar o‘zgarishlari sodir bo‘lgan. (Brookfield & Brett 1988). Stratigrafiya ketma-ketligi konsepsiyasi haqidagi Ulrixning g‘oyalari yaqindagina jonlantirildi.

Ulrixning do‘sti, V.A. Grabau, qarama-qarshi fatsiyalar yondashuvini ta‘minladi. Shunga qaramasdan, Amerika stratigrafiyasi haqidagi Ulrixning g‘oyalari XX asrning o‘rtalarigacha amal qildi va qavatlarining ketma-ketligi hamda siklik stratigrafiyaning hisobiga fatsiyalarni kamaytirish haqidagi qoldiq tendensiyasi hanuzgacha mavjud; siklik va ketma-ketlik stratigrafiya “to‘planishning punktir davrlari” va “ekostratigrafiya”ning yorqin isbotidir. Ma‘lum bir to‘planishning yoki yo‘qotishning ma‘lumotini olish uchun ma‘lum va aniq baholash asosidagi bilim kerak bo‘ladi. Shunday qilib olimlar hisobi bo‘yicha saqlangan cho‘kindilar qalinligidan kelib chiqib, yerda cho‘kindi to‘planishi taxminan 150 million yillik qiymatni olishdi. Ushbu harakatlar bu ikkala to‘planishlarning haqqoniy emasligi va baholanishning yaxlitligi va tuz hamda cho‘kindi ikkalasining bir tekisda olib tashlanishi tufayli chippakka chiqdi. Baholashlar, XIX asr fizikasida muzli yerning eritilishiga asoslangan hisoblar xato emasligi va Lord Kevinning oxirgi hisoblari bo‘yicha yerning 27 million yil yoshda ekanligi qabul qilindi. Ammo 1986-yilda Bekereelning radioaktivlik haqidagi kashfiyoti isitishning qo‘shimcha manbaini berdi va bu Kelvinning qisqa baholash asosini tamoman sindirdi. Bu kashfiyot oxirgi yillarda moddalarning aniq ma‘lumotlarini olishning to‘g‘ri usulini yaratib berdi. Bu kashfiyot bilan moddalar turlarining asosiy stratigrafik trilogiyasida nisbiy va mutloq vaqti tashkil etildi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Michael E. Brookfield. Principles of Stratigraphy. 2004. pp. 10-24
2. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
3. <http://geologycafe.com>
4. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
5. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Stratigrafiya.
2. Stratigrafiyaning rivojlanishi.
3. Arxeologiyada stratigrafik usullar.

Nazorat savollari

1. Stratigrafiya.
2. Stratigrafiyaning rivojlanishi.
3. Organizmlarning tosh qotgan qoldiqlari va izlari.
4. Tirik organizmlarning faoliyati tufayli hosil bo'ladigan qoldiqlar.
5. Foydali qazilma (biostratigrafik) yondashuvlar va qarama-qarshiligi.
6. Qoya (litostratigrafik) yondashuvlar va qarama-qarshiligi.

Test savollari

Katta tekisliklardagi Alluvial yotqiziqlarning kengligi necha kilometrgacha bo'lishi mumkin?

- A) Bir necha o'n kilometrgacha boradi
- B) Bir yoki ikki kilometrgacha boradi
- C) O'n kilometrgacha boradi
- D) Besh yoki etti kilometrgacha boradi

Katta tekisliklardagi Alluvial yotqiziqlarning qalinligi necha metrgacha bo'lishi mumkin?

- A) 10-20 metrgacha.
- B) 25-30 metrgacha
- C) 32-45 metrgacha
- D) 56-72 metrgacha

Petrografiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer qobig'idagi (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan

B) Geologik jarayonlar ta'sirida yerning ichki tuzilishi va tarkibining o'zgarishi, yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni o'rganadi. Bu tarmoqning ma'lumotlari

relyef turlarining paydo bo'lishini o'rganishda katta ahamiyatga egadir

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

Paleontologiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

B) Yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik va organizm qoldiqlarini o'rganadigan fan

Stratigrafik usul qanday aniqlanadi?

A) Qatlamlarning ketma-ket yotishiga qarab aniqlanadi, ya'ni pastki qatlam oldin, ustki qatlam keyin paydo bo'lgan, nisbatan yosh hisoblanadi

B) Tog' jinslarida saqlanib qolgan organik qoldiqlarni o'rganish bilan aniqlanadi. Yerning rivojlanish tarixining har bir davrida ma'lum turdagi organizmlar va ularning qoldiqlari shu davr yotqiziqalaridagina saqlanib qolgan

C) Tog' jinslarida saqlanib qolgan torf qoldiqlarini o'rganish bilan aniqlanadi

D) Eroziya va muzliklar keltirgan tog' jinslari bo'lakcha va zarrachalarining to'planishidan hosil bo'lgan qatlamlarni o'rganadi

Paleontologik usul qanday aniqlanadi?

A) Tog' jinslarida saqlanib qolgan organik qoldiqlarni o'rganish bilan aniqlanadi. Yerning rivojlanish tarixining har bir davrida ma'lum turdagi organizmlar va ularning qoldiqlari shu davr yotqiziqalaridagina saqlanib qolgan

B) Tog' jinslarida saqlanib qolgan torf qoldiqlarini o'rganish bilan aniqlanadi

C) Eroziya va muzliklar keltirgan tog' jinslari bo'lakcha va zarrachalarining to'planishidan hosil bo'lgan qatlamlarni o'rganadi

D) Qatlamlarning ketma-ket yotishiga qarab aniqlanadi, ya'ni pastki qatlam oldin, ustki qatlam keyin paydo bo'lgan, nisbatan yosh hisoblanadi
Yer qobig'i bundan necha million yil avval paydo bo'lgan?

- A) 3,5 mlrd
- B) 2500 mln
- C) 4,5 mlrd
- D) 4000 mln

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Stratigrafiya	Stratigraphy	Qatlamlanish tartibining ketma-ket, uzluksiz sodir bo'lishiga asoslanadi.
Shurf	Shurf	Kvadrat yoki to'g'ri to'rtburchak shakli vertikal yoki engashgan tog' inshooti.
Mantiya	Cloak	Litosfera po'stlog'idan so'ng 2900 km chuqurlikkacha joylashgan.
Granit	Granite	Yer po'stlog'ida juda yupqa qatlamda uchraydigan magmatik tog' jinslari.
Bazalt	Basalt	Litosferaning 3-termodinamik qobig'i.
Paleontologiya	Paleontology	Organizmlarning tosh qotgan qoldiqlari va izlari turli o'simlik hamda hayvon guruhlarining qanday izchillik bilan taraqqiy etgani va o'zgargani hamda qirilib ketganini bilishga imkon beruvchi usul.

4-MAVZU. TUPROQ VA UNING HOSIL BO‘LISHI

Reja:

1. Tuproqning arxeologiyadagi o‘rni.
2. Tuproq holatining rivojlanishi.
3. Tuproq va chiqindini farqlash.
4. Hududiy tuproqlar.
5. Tuproqning rivojlanishi.

Tayanch iboralar: *tuproq, klassifikatsiya, chiqindi, arxeologik qoldiq, formatsiya, geogenik, pedogenik, organik, modda, unumdor.*

Tuproq

Bu mavzuda tuproqning geoarxeologiyadagi muhim qismlari o‘rganiladi. Tabiatdagi va arxeologiyadagi tuproqning o‘rni aniqlanadi. Inson va boshqa kucharning tuproqqa ta’siri aniqlanadi va besh xil tuproq omili tanishtiriladi. Tuproqning asosiy tahlili va uning qayta tiklanish relyeflari va tuproqlar klassifikatsiyasi, xarita tuzishning asosiy usullari ko‘rsatiladi. Asosiy tuproq turlari va turli tuproq turlari paydo bo‘lishi jarayoni tasvirlanadi.

Yer yuzida o‘simlik-tuproq qatlamining hosil bo‘lishini taqozo etuvchi kimyoviy, biokimyoviy va fizik jarayonlar majmui pedogenez – (quruqlikda tuproq hosil bo‘lishi) deyiladi. Bu jarayonlar hududning turli tabiiy sharoit va past-balandligiga qarab har xil namoyon bo‘ladi. Hududlarda o‘simlik, tuproq qatlamining hosil bo‘lishida ona tog‘ jins tarkibi muhim rol o‘ynaydi. Yer qobig‘ining o‘simlikka ega va mahsuldor bo‘lgan sirtqi quruqlik qismi tuproq qatlami qoplama-sini tashkil etadi. Tuproq qatlami – quruqlikning o‘simlik dunyosiga ozuqa beradigan qatlami. Tuproq qatlami tub tog‘ jinslaridan, harorat

va joy relyefidan iborat neorganik hamda o‘simlik va hayvonlardan tashkil topgan organik moddalarning murakkab o‘zaro ta‘siridan paydo bo‘ladi. Birlamchi tuproq qatlami tarkibida kvars, dala shpati, slyuda ko‘proq bo‘lsa, ikkilamchi tuproq qatlami tarkibida esa montmorillonit, kaolinit va gidroslyuda miqdori ustun bo‘ladi. O‘simlik qoldig‘i, har xil chirindi va eritma hamda organik birikmalar tuproq qatlamini boyitadi va uning unumdorlik darajasini oshiradi. Qazilma tuproq qatlamlari – o‘tmish geologik davrlarda hosil bo‘lgan va ko‘milib ketgan tuproq qatlamlari hisoblanadi. Ular lyoss qatlamlari orasidagi gumusli qatlamlar, ko‘mir qatlamlarini to‘shovchi, tarkibida ildizlar, tomirlar bo‘lgan gillar, qisman nurash qobig‘i va boshqalardan iborat. Qazilma tuproq qatlamlarini paleopedologiya fani o‘rganadi.

Tuproqning arxeologiyadagi o‘rni

Tuproq inson hayoti uchun asosiy omillardan biri va insonga kerak bo‘lgan asosiy resurslar bilan ta‘minlaydi. Misol uchun, bepoyon o‘rmonlar, agromadaniy mahsulotlar tuproqlarda yetishtiriladi. Biroq insoniyatning tuproqqa ta‘siri tufayli uning yemirilishi, cho‘llanishi kuzatilmoqda va o‘rinsiz foydalanishi oqibatida esa sho‘rlanishi ro‘y bermoqda.

Keng miqyosda tuproq Xitoy, Mezoamerika va Yevropa rivojlanishi va taraqqiyotida juda muhim omil hisoblanadi. Misol uchun, serhosil tuproq, yomg‘irning ko‘p bo‘lishi, iliq iqlim taraqqiyotining omili hisoblanadi. Ko‘p shaharlar boy tuproq ustida joylashgan va arxeologik yotqiziqlar hamda arxeologik stratigrafiyani vujudga keltirgan.

O‘simliklarning kamayishi, kam yog‘ingarchilik yoki kuchli yomg‘ir, kislot va ishqorlar arxeologik materiallarning saqlanishi va atrof-muhit landshaftiga ta‘sir ko‘rsatgan. Qadimgi aholi tuproqning yaroqliligi va barqarorligi kabi muhim jihatlarni bilishgan va yerdan qanday foydalanish kerakligini agromadaniyatda joriy etishgan. Qadimgi tuproqlarni o‘rganuvchi tuproqshunoslar ular qadimgi va yangi dunyo tuproqlari haqida yangi ma‘lumotlar bilan ta‘minlaydi.

Qachonki relyeflarga inson tomonidan zarar etkazilganda tuproqning tarkibi o'zgaradi. Tuproq, chiqindi va arxeologik qoldiqlarni bir-biridan farqlash muhim omil hisoblanadi. Tuproqqa quyidagicha umumiy ta'rif berish mumkin: "Tuproq o'simlik va hayvon tanasining morfologik, kimyoviy va biologik jihatdan farq qiluvchi mineral tabiiy organi hisoblanadi".

Tuproq holatining rivojlanishi

Chiqindilar beshta tuproq holatiga o'zaro ta'sir ko'rsatadi, bu tuproq ichidagi chiqindilar almashinishi jarayonida kuzatiladi. Tuproq formatsiya jarayonida minerallarga ega bo'ladi va ular ajratib olinadi. Ob-havo, bakteriyalar yoki katta tuyoq hayvonlarini mineral boyliklar bilan aralashtiradi.

Arxeologik qoldiqlar o'zlarini pedologik yoki geogenik jarayonda oziqlantirishi mumkin. Arxeologik qoldiqlarning pedologik almashinishini Rim va O'rta asr Yevropasida, Shimol yoki Mesopatamiyada odatda yaxshi bilishgan.

Tuproq va chiqindini farqlash

Chiqindi va tuproq o'rtasida katta farq bor. Chiqindida eroziya, transport, relyef va keng hududni ichiga oluvchi murakkab jarayonlar bor. Biologik jarayonlar natijasida tuproq holati turli shakllarga keladi. Bu holat bitta atama bilan "o'zgarib turadigan" deb nomlanadi. Ko'p chiqindilar kabi arxeologik qoldiqlar geogenik va pedogenik jarayonlarni boshdan kechirgan.

Tuproq holatining bir qancha omillari uning geografik omillariga bog'liqligini bildiradi. Inson harakati natijalari qanday tuproqni aniqlashni ko'rsatadi.

Turli davlatlarda ularning klassifikatsion tizimi mavjud. Misol uchun, Angliyada yuqori navli tuproq vazni yo'qolgan. Baxtga qarshi hozir AQSH va Janubiy Amerika o'rtasida tuproq klassifikatsiyasi masalasida tortishuvlar mavjud. Bu atama birinchi bor AQSHda ishlatilgan. Biroq hozir xalqaro miqyosda farqlar bilan ishlatiladi.

Tuproq tashxisi turli nomlanadi, Alfisols (Soil Survey Staff), Luvisols (FAO, Yevropa) yoki yashil tuproq (soil survey england va Vales). Kislota tuproq odatda podzol deb ham ataladi. Tuproq xaritalari gorizontallarni o'rganish uchun foydalaniladi va laboratoriya sharoitida aniqlanadi. Masalan, tuproq rangi, tuzilish shakli, yig'indisi va uning asoslari, taxminiy o'lchamlari dalalarda belgilanadi. Keyinroq laboratoriyalarda uning tuzilishi (karbon analizlari), unumdorligi va quvvatlanish jarayoni o'rganiladi.

Me'yordagi kimyoviy moddalar tuproq unumdorligini oshiradi, organik moddalarni ishlab chiqaradi. O'simliklar qulay sharoitda o'sadi. Ularda karbonat mavjud bo'ladi.

Hududiy tuproqlar

Hududiy tuproqlar keng muhit sharoitida podzol (Spodosols) kabi iqlimiy, o'simliklar zonasida odatda mavjud. Interzonal tuproqlar boshqa tarafdin boshqa hildagi tuproqlarni ommaviy sharoitga moslashtiradi.

Tuproq rivojlanishi

Tuproq holatining rivojlanishi monogenetik tuproq atamasi bilan nomlanadi. Biroq polegenetik tuproqlar undan ko'proq narsalarni ko'rsatadi. Molluskalar o'tloq joylar ostida golotsen erasida rivojlangan. Pleystotsen tuproqlari Alfisol davomida galaktikalararo rivojlangan. Biroq galaktikal hodisalar natijasida sodir bo'lgan.

Organizmlar

Tuproq qatlami ko'p organizmlarga ega. Chunki o'simliklarning biologik omillari tuproqqa asoslangan. Zamburug'lar, lichinkalar tuproqlarda yashab ta'sir ko'rsatadi. Ular o'simliklar, daraxtlar va ularning ildizlarida yashaydi. Arxeologik tekshiruvlar natijasida joylarning kul qatlamida tuproqdagi fauna va lishaynik organiklar, zamburug'lar kuzatiladi. Tuproq xillari, ularning rivojlanishi va aralashishi fauna o'simliklar muammolariga olib kelgan.

Relyef

O'lchami, tuzilishi va paydo bo'lishi har xil bo'lgan yer yuzasi shakllarining yig'indisi **relyef** deb ataladi. Relyef yunoncha so'z bo'lib – qabariq, do'ng ma'nosini bildiradi. Yer qobig'ida bo'lib turadigan doimiy harakatlar natijasida past-balandlik va notekisliklar vaqt davomida o'zining eski shakllarini o'zgartirib, yangi shakllarga aylanib turadi. Bunday o'zgarishlar yerning **endogen** va **ekzogen** kuchlar ta'siri natijasidir.

Relyeflar shakli va elementlari bilan bir-biridan farq qiladi. **Relyef shakli deb** – tabiiy tana va bo'shliqlarga aytilib, ularning eng soddalarini geometrik shakllarga o'xshatish mumkin (konus, piramida, prizma va boshqalar). Bir necha sodda shakllar yerning murakkab ulkan shakllarini hosil qiladi. Masalan, quruqlik, dengiz, chuqurliklar, tog' tizmalari va boshqalar.

Relyef shaklining **elementlariga** quyidagilar kiradi: **qirras**i – yonbag'irlar yuzasi; **yonbag'ri** – qirralar chizig'ining kesilishi; **suv ayirish chiziqlari**, **qiyaliklar etagi**, **balandliklar nuqtasi**, **soy**, **vodiy**, **jarliklarning oxiri** va boshqalar.

Umumiy ko'rinishi, tuzilishi, paydo bo'lish sharoiti bir xil bo'lgan va ma'lum hududlarda tarqaladigan relyef shakllarining birikmasi – **relyefning genetik tiplari** deb ataladi. Bularga **tektonik**, **dekudatsion** va **akkumulativ tiplar** kiradi. **Tektonik tipdagi** relyef shakllariga, yer po'stida sodir bo'ladigan tektonik harakatlar natijasida paydo bo'lgan – yer relyefining asosiy shakllari: tog' tizmalari, okean cho'kmalari va tekisliklar kiradi.

Dekudatsion tipdagi relyef shakllari, nurash va eroziya natijasida hosil bo'lgan relyeflar: daralar, erozion soylar, jarliklar, kotlovanlar kiradi.

Akkumulativ tipdagi relyef shakllari – suv, shamol, muzliklar keltirgan tog' jinslari bo'lakcha va zararachalarining to'planishidan hosil bo'lgan relyef shakllaridir. Bularga – daryo vodiysining terrasalari, morena balandliklari, barxanlar kiradi.

Relyef shaklining o'lchamiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: 1) planetar shaklli; 2) megashaklli (juda katta); 3) makroshaklli (katta); 4) mezoshaklli (o'rta o'lchamli); 5) mikroshaklli (kichik); 6) nanoshaklli (juda kichik).

Planetar shaklli relyeflar yer yuzasining yuz minglab, millionlab kvadrat kilometrini egallab, yerning musbat relyef shakli – materiklarga va manfiy shakli – okean cho'kmalariga bo'linadi. Ular orasida o'tish shakllari: materik shelefi va materik yonbag'irliklari mavjuddir. Musbat va manfiy shakllar orasidagi vertikal bo'yicha balandlik farqi o'rtacha 2500-6500 m ni, maksimali – 20000 m ni tashkil etadi.

Megashaklli relyeflar yuzlab, o'n minglab kvadrat kilometrli maydonni egallab, musbat va manfiy shakllar orasidagi vertikal balandliklar farqi, o'rtacha 500-4000 m ni, maksimali – 11000 m gachadir. Musbat shakliga – baland tog'lar, tog'li o'lkalar (Alp, Kavkaz) va tekislik o'lkalari, suvosti tog' cho'qqilari; manfiy shakliga – katta cho'kmalar (Braziliya, Argentina cho'kmalari), okean tubidagi kotlovanlar kiradi.

Makroshaklli relyeflar – megashaklli relyeflarning asosiy qismlari bo'lib, yuz, ming kvadrat kilometrli maydonlarni egallaydi. Musbat va manfiy shakllarning vertikal balandliklari farqi 200-2000 m ni tashkil etadi. Musbat shakillarga – tog' cho'qqilari (Chotqal cho'qqisi), tog' manfiy shakllariga – alohida katta vodiylar, kichik cho'kmalar (Bastkal, Orol ko'llari) kiradi.

Mezoshaklli relyeflar. Yuz, minglab kvadrat metr maydonlarni egallab, vertikal balandliklar farqi 200-300 m gacha bo'ladi, lekin ko'pincha o'nlab metrgacha bo'ladi. Bularga jarliklar, balkalar, kichik daryo vodiylari, barxanlar, morena tizmalari kiradi.

Mikroshaklli relyeflar – yirik shaklli relyeflarning elementlari bo'lib, ularning notekisliklarini hosil qiladi. Bularga karst voronkalari, kotlovanlari, erozion o'yilgan chuqurlar, sohil ko'tarmalari kiradi.

Nanoshaklli relyeflar – makro, mezo va mikroshaklli relyeflarning yuzasini murakkablashtiradigan mayda notekisliklar: o'ta mayda erozion egat va jo'yaklar, torf tepachalari, muzlama-ko'pchishlar va boshqalar kiradi.

Relyeflarni tavsiflashda ularning gipeometrik balandligi katta ahamiyatga egadir. Shuning uchun, quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligiga ko'ra, ikki asosiy turga bo'linadi: past tekisliklar – okean sathiga nisbatan balandligi 0 dan 200 m gacha; baland yoki ko'tarilgan relyeflar, ularga baland va bo'rtma tekisliklar, yassitog'lik maydonlar va tog'lar kiradi.

Baland va bo'rtma tekisliklarga absolut balandligi (okean sathiga nisbatan) 200 m dan 500 m gacha bo'lgan yer yuzalari kiradi. Hamma tekisliklar (past, baland, bo'rtma) yuzasi, gorizonta, qiya egilgan va qavariq bo'lishi mumkin. Morfologiyasiga qarab tekisliklar yassi, to'liqinsimon, tizmali va past-balandli bo'lishi mumkin. Ekzogen jarayonlar turining ta'siriga ko'ra tekisliklar dekudatsion, erozion va akkumulativ bo'ladi.

Yassitog'lik maydonlar – gorizonta holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlardir. Absolut balandligi 500 m dan 1000 m gacha bo'lishi mumkin. Yassitog'lik tekisliklar bir-biridan aniq va keskin tik pog'ona balandliklar bilan ajralib turuvchi yassi cho'qqilar, tepaliklar va tekisliklardan iboratdir.

Tuproq hududga ham ta'sir ko'rsatadi. O'tkir burchakli qiyalik tizmalari odatda zaiflashishi ingichka, qurg'oqchil toshlar (haddan tashqari qurigan) tuproqni hosil qiladi. Zaiflashish materiallari vodiy tagida yig'ilib qalin, akkumulyativ tuproq ishlab chiqaradi. Balandligi farq qiladigan eng yuqori hudud va eng past nishab tuproq relyeflari inson uchun foydali.

Insonlar turli ekotizimlardan foydalanish imkoniyatiga egadir. Hozirgi kunda O'rtayer dengizi va arid hududlarda, qurg'oqchil janubiy yonbag'irlari namlik bilan ta'minlangan shimolga qaragan yonbag'irlari ko'proq namlik saqlaydi. Yaxshi va ishqorga boy tuproq o'rmonlarda ko'p. Shuningdek, qishloq joylarda munosib yer hisoblanmish yuqori kengliklarda yastangan yaylovlar mavjud. Chunki ular quyosh nuriga ko'proq to'yingan bo'ladi. Eng yaxshi o'rmon quyoshli yonbag'irlarda joylashgan o'rmondir. Qishloq xo'jaligi yeri ishlab chiqarish uchun qulaydir, chunki odatda tekis joylar maydonlar uc-

hun mosdir. Undan tashqari, yer resurslari daryolar paydo bo'lishiga imkon beradi. Chuqur yerosti suvlari va ularning tepasidagi tuproq turi juda muhim hisoblanadi. Vodiy tubidan yuzasigacha yetib kelgan yerosti suvlari daryo sifatida ifoda etiladi.

Bular katta botqoqliklarni keltirib chiqaradi va ular tarkibidagi tuproqlar aralashadi. Ularni arxeologik xaritalash aholi punktlari va maxsus tuproq turlari va keyinchalik ko'chib yuruvchi aholi uchun zarur bo'lgan aralash dehqonchilik, qoramolchilikni rivojlantiradi. Ishlab chiqarishda arpa yetishtirish uchun zarur go'ng bo'lgan. Yomon qurigan tuproq ataylab kuchaytirish uchun oziqlantiriladi. Suvli joylar (guruch yetishtirish) foydali bo'lgan.

Litosferaning eng yuqori qismi, qattiq tub jinslarning yemirishidan hosil bo'lgan bo'sh jinslardan tashkil topgan bo'lib, bu qismi nurash po'sti deb ataladi. Nurash po'stining yuzasi tuproq hisoblanadi. Atmosferaning pastki qatlamlari, gidrosfera va litosferaning yuqori qatlamlarida tirik organizmlar joylashgan bo'lib, u biosfera deb ataladi. Tuproq – eng ko'p tirik organizmlar joylashgan biosferaning bir qismidir.

Tog' jinslari va ularni tashkil etuvchi minerallar klimatik va mexanik kuchlar, suvlar, havo mikroorganizmlar ta'sirida yemirilib, o'zining fizik va kimyoviy xossalarini o'zgartiradi, bu jaryon nurash deb ataladi. Nurash po'stining yuqori gorizontallarida tuproq hosil bo'ladi, shuning uchun bu qismdagi jinslar tub yoki tuproq hosil qiluvchi jinslar deb ataladi.

Nurash tuproq hosil bo'lishidagi eng asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ammo bosh omillardan biri, nurash po'stining tarkibi va tiplaridir. Nurash jaryoni natijasida bir qator yangi moddalar paydo bo'lib, ular yer quruqligining yuqori qismlarini nurash po'stini tashkil etadi. Nurash po'stining tarkibi quyidagilardan iborat: hali yemirilmagan tog' jinslari va minerallarning bo'laklar qoldig'i birlamchi moddalar – kvars, sludalar, dala shpatlari, ortoklazlar, aldamchi mug'uz, piroksenlar va ikkilamchi minerallar kimyoviy va biologik nurash natijasida hosil bo'lgan moddalar. Ular quyidagilardan iborat:

a) oddiy tuzlar minerallari – kalsit, magnezit, dolomit, sulfatlar, xloridlar, kalsit, natriy va kaliy fosfatlari;

b) oksid va gidrooksid minerallari – kremnazem, glinazem, gidrolit, limonit va b.;

v) boshqa minerallardan ko‘ra juda nozik zarrachalardan iborat gilli minerallar – kaolonit, galluazit, montmorillonit va b.

B.B. Polenov nurashning davomiyligini va sharoitga qarab, hamda tarkibiga ko‘ra nurash po‘stini quyidagi tiplarga bo‘ladi:

1. Chaqiqli nurash po‘sti;

2. Karbonatli nurash po‘sti;

3. Karbonat xlorit-sulfatli nurash po‘sti;

4. Sialitli karbonatsiz (Si-Al) tipdagi nurash po‘sti;

5. Ferrolitli (Fe-Al) tipdagi nurash po‘sti.

Tuproqning har xil tarkibli turlarining hosil bo‘lishida nurash po‘stining tarkibi va tiplari juda katta ahamiyatga egadir.

Bo‘shoq tog‘ jinslarda singdirilgan to‘yimli modda zahirasi, suv juda kam bo‘lib, azot yo‘qdir. Shuning uchun bu jinslarda eng avval havo tarkibidagi uglerod va azotni singdira oladigan bir hujayrali mikroorganizmlar va oddiy o‘simliklar hamda nurash mahsuloti bo‘lgan zolalali moddalar joylashgan. Bu organizmlarning barham topishi organik modda va azotning tuproqda yig‘ilishiga olib keladi, bu esa tuproqda geterotrofli mikroorganizmlarning paydo bo‘lishiga sharoit yaratadi, bular esa tuproqdagi organik moddalarni minerallashtirib, oliy darajali o‘simliklarning o‘shishiga olib keladi va tuproqda katta miqdordagi organik moddalarning yig‘ilishiga sharoit yaratadi. Barham topayotgan o‘simlik qoldiqlarining va mikroorganizmlarning bir qismi oddiy tuz va CO₂ hosil bo‘lishiga minerallasadi, qolgan qismi esa tuproqda gumusning hosil bo‘lishiga sarf bo‘ladi.

Shunday qilib yerda hayot paydo bo‘lishi bilan tirik organizmlar va tuproq orasida modda aylanishi sodir bo‘ladi, u kichik yoki biologik aylanish deb ataladi.

Biologik aylanish va to‘yimli modda akkumulatsiyasi bilan bog‘liq bo‘lgan uzluksiz va doimiy jarayon natijasida, yuqori qat-

lamlarda tuproqning unumdorligi asta-sekin oshib boradi. Bu esa oldin o'sayotgan yashash sharoitiga kam talablar bo'lgan o'simliklar o'miga yangi yashash sharoitiga sertalab yangi o'simliklarning paydo bo'lishiga olib keladi. Bu o'simliklar esa tuproqqa ta'sir etib, uning sifatini yaxshilab, o'zgartiradi. Bunday o'zgarishlar qaytmas va tobora tezlashib boruvchi jarayondir.

Shunday qilib, tuproq nafaqat tirik organizmlar yashaydigan muhit, balki ular hayot faoliyatining mahsuloti hamdir.

Tuproq va ularda yashovchi tirik organizmlar orasidagi modda almashinuvi energiya almashinuvi bilan birga davom etadi. Yashil o'simliklar fotosintezi paytida, quyosh nurlarining energiyasini singdirib, uni organik moddalarning potensial energiyasiga aylantiradi. Organik moddalar yemirilganda bu energiya kinetik energiyaga aylanib, har xil kimyoviy reaksiyalarga sharoit yaratadi, shu jumladan, parchalangan mahsulotlardan gumus va yangi ikkilamchi minerallarning sintezi hamdir.

Bundan tashqari, nurash po'stining va moddalar yuqori qatlamlarida suvning aylanishi ta'sirida moddalar yuqori qismidan pastki qismi ko'chadi. Bu jarayon ham energiya almashinuvi bilan birga bo'lib, asosan issiqlik almashinuvi bo'ladi. Shunday qilib, tuproq hosil bo'lish jarayoni biologik aylanishning shunday qismiki, nurash po'stining yuqori qatlamlarida modda va energiyani aylantirish va o'zgartirish hodisalarning yig'indisini o'zida jamlagandir.

Tabiiy sharoitning katta farq qilishi, morfologik tuzilishi, kimyoviy va fizik xossalari hamda unumdorligi bilan bir-biridan farq qiladigan xilma-xil tuproqlarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Tuproqning hosil bo'lishida va rivojlanishida, madaniy o'simliklarni o'stiruvchi insonning roli juda ham beqiyosdir. Chunki inson tuproq unumdorligini oshirish uchun, dalalarga qayta ishlov beradi, o'g'itlaydi, sug'oradi. Yerga bunday ta'sir qilish tuproq hosil bo'lishining tabiiy yo'lini umuman o'zgartirib, natijada yangi tuproq hosil bo'lishiga olib keladi.

O'simliklar, mikroorganizmlar va hayvonlar faoliyati natijasida tuproq tarkibida yig'iladigan organik moddalarning miqdori uncha

ko'p emas, tuproq massasining 1-2 dan 10-15 % gachasini tashkil etadi, lekin bu moddalarning tuproq hayotidagi, uning unumdorligidagi roli juda kattadir, chunki ular yuqori kimyoviy faoliyatli bo'lib, o'simliklar uchun kerak bo'lgan to'yimli moddalarga boydir.

Yerning quruqligi o'simliklar dunyosiga juda boy bo'lib, ular xilma-xil turlari, ma'lum bir o'simliklar formatsiyasi (bosqich) ga birlashib, tabiiy zonalarga qonuniy ravishda tarqaladi. Har bir formatsiyada bir necha fitotsenozlar ajratish mumkin (Fitotsenoz – nisbatan bir xil sharoitda bir-biriga moslashgan holda jamoa bo'lib o'sadigan o'simliklar majmui). Shimoliy Arktikadan, janubiy qutbga qarab o'simliklarning oddiy, oliy navlari, turlari va xillari almashinib boradi. Tog'li, tog'oldi, vodiy va cho'llarda o'zigagina xos o'simlik turlari o'sadi. Bu esa o'sha joylarda tirik va chirigan organik moddalar turiga, hajmiga ta'sir qiladi. Masalan, o'rmon taglarida tirik va chirigan organik moddalarning (biomassaning) umumiy miqdori 100 da 500 t/ga gachani, shu jumladan, yashil massa 2-6 %, tomirlar 15-40 % gachani tashkil etadi. O'rmonlarda har yili chirigan massa 20-64 % s/ga ni tashkil etadi. Dashtlarda biomassa og'irligi 100-320 t/ga; yashil massa 20-35 % va tomirlar 40-55 % ni tashkil etadi, har yili chirindilar 60-130 s/ga ni tashkil qiladi. Cho'loldi va cho'l hududlarida biomassa 100-150 s/ga, shu jumladan, yashil massa 5-20 %, tomirlar 80-95 % ni tashkil qiladi, har yilgi chirindilar 40-80 s/ga dan iborat bo'ladi. Shunday qilib, o'to'lanlar o'sadigan hududlarda yashil massa va tomirlar kabi organik moddalar ko'proq yig'ilar ekan.

O'to'landan hosil bo'lgan organik moddalarda azot miqdori ko'p bo'ladi, yog'ochlilarda esa kamdir. Dashtdagi o'to'lanlar tagidagi chirindilar 90-150 kg/ga azot bo'lsa, cho'lda 8-11 kg/ga va o'rmonlar tagida 11-72 kg/ga.

O'simliklar chirindi-qoldiqlarining tarkibi xilma-xil bo'lib, o'simliklar turiga va tuproq sharoitiga bog'liqdir. Ma'lumki, o'simliklar tarkibiga 70 ta element kiradi. O'simliklar chirindi-qoldiqlarida asosan quyidagilar uchraydi:

O‘simlik chirindi-qoldiqlarda eng ko‘p uchraydigan uglerodlardir, ba’zida ularning umumiy miqdori boshqa moddalarning umumiy miqdoridan ham oshib ketadi. Bulardan eng asosiylari – glukoza, fruktoza, selluloza yoki kletchatka (o‘simlik hujayralari pardasini tashkil qilgan modda ($C_6H_{10}O_5$)n). Yog‘ochlarda kletchatka 50-60 % ni, o‘t va barglarda 30÷50 %, yusinlarda 10÷15 % ni tashkil etadi.

O‘simlik urug‘larida – yog‘lar (glitserinlar, yog‘li kislotalar) ko‘p uchraydi. Ular suv o‘simliklarida, zamburug‘larda va bakteriyalarda eng ko‘p bo‘ladi. Ular suvda tez eruvchandir.

Organik moddalar tarkibining asosiy qismini azot birikmalari tashkil etadi (oqsil modda va boshqalar). Oqsil moddalar miqdori o‘simlik turlariga qarab har xil bo‘ladi va ular organik moddalarning to‘yimli bo‘lishida asosiy birikmalardir. Oqsil zamburug‘ va bakteriyalar tarkibida ko‘p uchraydi.

Organik moddalar tarkibida uglerod, kislorod, vodorod va azotlardan tashqari, o‘simliklar yongandan keyin qoladigan kul zol elementlari ham ko‘p uchraydi. Kul elementlariga – kalsiy, magniy, kaliy, natriy, temir, kremniy, fosfor, oltingugurt, xlor, marganets, mis, bor, rux, yod, fluor va boshqalar kiradi. Bulardan oxirgi oltitasi **mikroelementlar** deb ataladi va juda kam miqdorda uchraydi, lekin ular tuproqda o‘simliklar o‘sishi uchun muhim hisoblanadi.

Ko‘l elementlarining miqdori va tarkibi o‘simlik turlariga, tuproqning kimyoviy tarkibiga va tabiiy zonalarga qarab har xil bo‘ladi. Lekin ular tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga egadir.

Tuproqning tarkibida joylashgan mikroblar ham tuproq hosil bo‘lishida muhim ahamiyatga egadir. Ular tuproqdagi organik moddalarni parchalaydi, tuproq chirindisining hosil bo‘lishida qatnashadi va mineral moddalarning o‘zgarishida muhim ahamiyatga egadir. Mikroblar uch guruhga bo‘linadi – bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug‘lar. Bularga ba’zi bir suv o‘simliklari va oddiy hayvonlar ham kiradi.

Mikroblarning asosiy massasi yerning eng yuqori qatlamlarining yuza qismida yig‘ilgan bo‘ladi, lekin ba’zida ularni 10-15 m chuqurliklarda ham kuzatish mumkin. Ularning asosiy qismi o‘simliklar

tomiri yaqinida, ularning yuzasida yoki tomir to‘qimalarida joylashgan bo‘ladi. Tomirlar **atrofidagi mikroflora rizosfera** deb ataladi. Mikroblil tanalarning umumiy og‘irligi 1 ga maydonda 5 t gacha, ba’zida 8 t gacha yetadi. Bu esa tuproq og‘irligining 0,13-0,24 % ni tashkil etadi.

Tuproq hayotida, unda **yashovchi va joylashgan xilma-xil hayvonot** (oddiy qurt-qumursqa, hasharot va umurtqali) **olami muhim ahamiyatga egadir**. Hayvonotlar tuproqning organik moddalarini parchalaydi, ularni bo‘shatadi, suv va havo rejimini yaxshilaydi. Ularning chirishidan tuproqdagi organik moddalar zahirasi ko‘payadi.

Insonning ekologik muvozanatni buzadigan xo‘jalik faoliyati natijasida tuproq unumdor gorizontlari yemiriladi va unumdorligini yo‘qotadi. Bug‘lanadigan namlik miqdori yog‘inlar miqdoridan ortiq bo‘lgan cho‘l va chala cho‘l zonasiga mansub kamunum tuproqlarga arid tuproq deyiladi. Arid tuproq yuvilmaydigan suv rejimiga ega bo‘lganligi sababli tuproq profilida yoki tuproq osti qatlamlarida karbonatlar, sulfatlar, xloridlar to‘planadi. O‘zbekistondagi qumli cho‘l tuproqlari, taqir tuproqlar va taqirlar arid tuproq turiga kiradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 53-82
2. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2002. 72-109-betlar.
3. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
4. <http://geologycafe.com>
5. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
6. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta’lim mavzulari

1. Tuproq va uning hosil bo‘lishi.
2. Tuproqning arxeologiyadagi o‘rni.
3. Tuproq va chiqindini farqlash.

Nazorat savollari

1. Tuproqning arxeologiyadagi o'rnini.
2. Tuproq holatining rivojlanishi.
3. Tuproq va chiqindini farqlash.
4. Hududiy tuproqlar.
5. Tuproqning rivojlanishi.
6. O'simliklar chirindi-qoldiqlarining tarkibi.

Test savollari

Denudatsiya jarayoni bu...

- A) yemirilib yumalash
- B) o'zan yotoqizlari
- C) yemirilish
- D) tog' jinslarining uyumlari

Eroziya jarayoni bu...

- A) yemirilish
- B) yemirilib yumalash
- C) tog' jinslarining uchishi va yoyilishi
- D) saholardan kelib chiqqan chang

Relyef deganda nimani tushunamiz?

- A) Yer qobig'ining ustki qismida mavjud bo'lgan past-balandlik va notekisliklar yig'indisi
- B) Yerning tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlanishini, ichki va ustki qismida bo'ladigan jarayon va hodisalarni
- C) Yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni
- D) Koinotda hosil bo'lgan changsimon tumanliklar

Planetar shaklli relyeflar...

- A) yer yuzasining yuz minglab, millionlab kvadrat kilometrini egallab, yerning musbat relyef shakli – materiklarga va manfiy shakli – okean cho'kmalariga bo'linadi
- B) yer yuzasining yuzlab, o'n minglab kvadrat kilometrli maydonini egallab, musbat va manfiy shakllar orasidagi vertikal balandliklar farqi, o'rtacha 500-4000 m ni, maksimali – 11000 m gachadir
- C) yer yuzasining yuz, minglab kvadrat metr maydonlarni egallab, vertikal balandliklar farqi 200-300 m gacha bo'ladi, lekin ko'pincha o'nlab metrgacha bo'ladi

D) yer yuzasining yirik shaklli relyeflarining elementlari bo'lib, ularning notekisliklarini hosil qiladi

Relyef shaklining elementlarini aniqlang.

A) Qirradi – yonbag'irlar yuzasi, yonbag'ri – qirralar chizig'ining ke-silishi

B) Suv ayirish chiziqlari, qiyaliklar etagi, balandliklar nuqtasi

C) Soy, vodi, jarliklarning oxiri

D) Hamma javoblar to'g'ri

Genetik jihatdan lyosslarning hosil bo'lish omillarini ko'rsating.

A) Lyosslar yotqiziqlarini hosil bo'lish mexanikasi

B) Mintaqalararo turli jinslarning yemirilish xususiyati

C) Ikkilamchi lyosslarning turli materiallardan hosil bo'lishi

D) Hamma javoblar to'g'ri

Yer yuzi biosfera va atmosfera orasida qancha vaqtda yangilanadi?

A) 10-20 yil

B) 20-30 yil

C) 30-40 yil

D) 20-40 yil

Gumus so'zining ma'nosi to'g'ri ko'rsatilgan qatorni toping.

A) Qora tuproq

B) Qum

C) Chirindi

D) Muz

Fanga oid bo'lgan atamani toping.

A) Siklon

B) Barter

C) Reklama

D) Oskar

Fanga oid bo'lgan atamani toping.

A) Gumus

B) Bor

C) Dizel

D) Mikrofon

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Biosfera	Biosphere	Atmosferaning pastki qatlamlari, gidrosfera va litosferaning yuqori qatlamlarida tirik organizmlar joylashgan joy.
Biogen	Biogene	Tirik organizmlarning faoliyati tufayli hosil bo'ladigan va skelet qoldiqlari.
Nurash po'sti		Qattiq tub jinslarning yemirilishidan hosil bo'lgan bo'sh jinslardan tashkil topgan qism.
Alluvial gillar		Daryo soyliklarida nuragan bo'shak mahsulotlari.
Proluviy		Sog' tuproq, gilli lyossimon material.
Denudatsiya		Yemirilib yumalash.
Eroziya	Erosion	Yemirilish.

5-MAVZU. GIDROLOGIK TIZIMLAR I: TEPALIK YONBAG'IRLAR VA QIYALIKDAGI YOTQIZIQLAR

Reja:

1. Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho'kmalar.
2. Nishabliklar.
3. Tuproqning barqarorligi va eroziyasi.
4. Alluvial qatlamlar.

Tayanch iboralar: *soylar, ko'llar, botqoqliklar, yog'in, tosh davri, eroziya, qiyalik, palaeoantropologiya, grunt, gumus, kolluvial.*

Yonbag'irlar, soylar, ko'llar va botqoqliklar eng keng tarqalgan muhim geoarxeologik omillar hisoblanadi. Ular osonlik bilan foydalanish mumkin bo'lgan turli tabiiy resurslar va arxeologik yodgorliklarni yaxshi saqlab qoladigan sharoitlarga ega. Mazkur sohada ko'plab tadqiqotlar qilingan. Bu joylar faqatgina yashash uchun qulay bo'lishi bilan birga suv transporti hamda yog'och, qamish kabi materiallar ham taqdim qilar edi. Yuqoridagi tabiiy muhitga ega joylarda arxeologik materiallar o'z xususiyatlarini bir muncha yaxshi saqlab qoladi. Shuningdek, yuqoridagi joylardan topilgan arxeologik yodgorliklarning ayrimlari, ayniqsa, palaeoantropologik materiallar deyarli bus-butunligicha saqlanib qolganligi qayd qilingan.

Insonni qadimda gidrologik tizimlar bilan o'zaro aloqalari xususida tasavvurga ega bo'lish uchun geoarxeolog avvalambor bir nechta jihatlarni bilishi lozim. Har qanday landshaftni o'rganish uchun shu joyning eroziya darajasini (alluviy va koluviy) aniqlash kerak. Ushbu mavzu qiyaliklardan suvlar oqib keluvchi relyeflar iqlimining eroziyani asosiy mexanizmi ekanligiga bag'ishlanadi. Agar qiyaliklar

suv sabab eroziyaga uchrasa, tekisliklardagi tuproq esa shamol eroziyasiga uchrashi mumkin.

Shuningdek, ushbu mavzuda qiyaliklarning arxeologiya bilan bog'liq jihatlari, ya'ni qatlamlardagi tuproq tiplarining hosil bo'lishi yoritiladi. Bundan tashqari, eroziya jarayonlari ham o'rganiladi. Tog' yonbag'irlaridan boshlanuvchi drenaj kanal suvlari landshaftga kelib bo'linadi. Suvlar tog'lardagi qor va yomg'irdan paydo bo'ladi. Suv dastlab tuproqqa singadi yoki tuproq ostidagi toshlar orasida to'planadi. Suv shu paytdan boshlab atrof-muhit va mahalliy sharoitlardan qat'i nazar yon tarafga yoki vertikal tarafga oqa boshlaydi. Vertikal ravishda harakat qilgan oqim oxir-oqibat grunt suvlarigacha etib boradi.

Shunday omillar borki, ular suvni tuproqqa tez singib ketishini ta'minlab, eroziyani oldini oladi.

1. O'simliklar bilan qoplangan tuproqli qatlam suvni o'ziga singdirib oladi va eroziyani oldini oladi.

2. Bundan farqli ravishda quruq tuproqlar (hech qanday faunaga ega bo'lmagan) suvni tezda yer yuzasiga olib chiqib, eroziyaning turli shakllarini keltirib chiqaradi.

3. Namligi yuqori tuproq qatlamlari ham eroziyaning keltirib chiqaruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Mazkur qatlam ortiqcha suvni singdirib yubora olmay yuza qismida botqoqliklarni vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

Yer qatlamining ustki qismida to'planib qolgan suv tuproq shakllanishida kata rol o'ynaydi. Ushbu jarayonga muqobil tarzda suv qiyalik bo'ylab quyi tomonga singib boradi. Jarayon ko'proq quruq va yarim quruq hududlarga xos bo'lib, qiyalikning quyi qismida to'plangan suv sizot suvga aylanadi.

Shu tariqa yog'in miqdorining oshib borishi tuproqning o'tkazuvchanlik darajasining oshishiga olib keladi va tuproq qatlamlari orasida eroziyaga olib keluvchi quruq o'yiqlar hosil qiladi. Yerning notekis yuqori qatlamida suv yuqoridagi drinaj yoni bo'ylab harakatga keladi. Buning natijasida bir necha santimetrdan bir necha metrgacha yetadigan o'yiqlar va jarliklar hosil bo'ladi.

Jarlik va chuqurliklar yog'in miqdoriga qarab tez o'zgaruvchan bo'ladi. Eroziyaning tezlashishining asosiy omili hisoblanadi. Qatlarning yuqori qismidagi jarliklar va buloqlar har xil qatlamlarning hosil bo'lishiga olib keladi. Yerosti suvlari va yog'inlarini olib yuruvchi suvosti yo'llari va kanallari yerusti oqimini davom ettirgan holda kengayib o'pirilishlarga sabab bo'ladi. Aynan jarliklar va o'yiqlar hamda ularning kelib chiqish sabablari geoarxeologiyaning asosiy tadqiqot obyekti hisoblanadi. Shunday joylarda ko'plab yodgorliklar saqlanib qoladi. O'rta paleolitdan so'nggi paleolitga o'tish davriga oid ko'plab tadqiqotlarda Naxal vodiysidagi Zin yodgorligida yuqoridagi ko'rinishlar mavjud. Bu yerdagi yoriqlardan daraxt parchasi aniqlangan.

Gruziyada joylashgan Dmanisi quyi paleolit yodgorligidan fauna va tosh davri odami qoldiqlari topilgan. Mazkur topilmalar eroziya sababli paydo bo'lgan o'yiqlardan chiqqan. Bu yodgorlik joylashgan qiyalikning yuqori qismi yon tarafidagi quruq eroziya hamda jarliklar bir muncha kichik bo'lib, bunda gravitatsiyali harakatlar moddiy yodgorliklarni sizot suvga qaraganda ko'proq yo'q qilib yuborgan. Yodgorlikning jarlik tarafidagi materiallar asosan cho'kindilar tagidan chiqqan.

Buyuk Britaniya pleytosen yotqiziqlari materiallari bugungi kungacha yaxshi saqlanib qolmagan. Bu mahalliy shart-sharoit bilan bog'liq. Bu mintaqadagi to'rtlamchi davr qatlamlarining inson faoliyati bilan bog'liq qatlamlarini boshqa qatlamlarga nisbatan aniq ajratib olish mumkin. O'rtayer dengizi havzasining katta qismi tuproq yotqiziqlari va cho'kindilari xilma-xil jinslardan iborat bo'lib, ko'mir qoldiqlaridan iborat chiqindilardan ajratib olish qiyin. AQSHda esa bu manzara boshqacha ko'rinishga ega bo'lib, uni mantiyadan ajratib olish qiyin. Ushbu jarayonlarning barchasi shu hududning geografik xususiyatlari bilan bog'liq.

Cho'kindi qatlamlarini o'rganish mavjud hududda inson va iqlim ta'siri haqida batafsil ma'lumot berish mumkin.

Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho‘kmalar.

Nishabliklar

Yer qatlamlari va yotqiziqlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni anglash, uning inson faoliyati izlari saqlanib qolgan qatlamlarining qaysi qismida eroziya faolroq bo‘lganligini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Yer qatlamlarini tasniflash imkoniyatlari. Masalan, yerning notekislik darajasi (16-25 / 28-47 %) bo‘lganda uni shudgor qilish qiyin kechadi va yaylov sifatida foydalanishga qulay hisoblanadi. Ammo bunday yerlar eroziyaga chidamsiz bo‘ladi. Ularni o‘rganish arxeologik tadqiqotlar uchun umumiy medot bo‘lishi mumkin. Shuni unutmaslik kerakki, yerning ustki qatlamlari holati uning o‘tmishdagi holatiga nisbatan deyarli o‘xshamaydi. O‘rta asrlarga kelib tuproq qatlamlari bir muncha qalinlashgan bo‘lishi mumkin. Oldingi yassi va egri-bugri qiyaliklar bu davrga kelib ancha to‘lgan. Ibtidoiy davrdagi landshaft manzarasining bunday tarzda o‘zgarib ketishi odamlarning yerga ishlov berishlarining oqibatidir.

Hatto plato qiyaligi darajasi 2-3 °, 3-5 % bo‘lganda ham yoki o‘rtacha 4-7 °, 6-12 % va kuchli, 8-11 °, 13-20 % bo‘lganda ham eroziya darajasining kuchli bo‘lganligini ko‘rsatish mumkin. Bacho Tom vohasidagi yodgorlik qatlamlarining o‘rta va quyi qiyalik tomonlarida yotqiziqlar molluskalar qoldiqlarini tahlil qilingan muhim arxeologik stratigrafiyasini tashkil etadi. Shudgor qilingan yerlar yomg‘ir eroziyasiga chidamsiz bo‘lib, tezda yoriq va jarliklar hosil qiladi.

Kolluvial qatlamlar qiyalikning pastki qismida cho‘kindi sifatida qoplanadi. Bunday qatlamlarning jinslari bir-biridan yomon farqlanadi va organik moddalarga boy (torflar) bo‘ladi. Yevropaning bo‘rli qatlamlarida, masalan, Buyuk Britaniyaning Chilterns va Yorkshir hamda Fransiyaning Pays-de-Kale nomli hududlari “quruq vodiylar” deb ataladi. Mazkur joylardagi yer qatlamlari pleystotsen davridagi grunt suvlari yerosti g‘ovaklari bo‘ylab ko‘tarilish va muzlab qolishi natijasida shakllangan.

Butun Yevropa bo‘ylab pleystotsenning yuqori davriga kelib (so‘ngi paleolit) taxminan 10 – 11 ming yil oldin tuproq qatlamlari

mo‘tadil bosqich davriga kirib keladi. Buyuk Britaniya yuqori pleystotsen davri mo‘tadil tuproq shakllanishi jarayoni Yevropaning materik qismidagi Boling, Eski Dryas va Allerod iqlimiy o‘zgarishlarga hamohang tarzda kechgan.

O‘rtayer dengizi qatlami alohida rivojlangan Gretsiya va Levant qatlamlarini materik bilan uzilib qolgan landshaftni bog‘lovchi oraliq qatlamlarni tashkil etadi. Bunday tadqiqotlar eroziyada inson va iqlimning faoliyatini taqqoslash imkonini beradi. Iqlimiy o‘zgarishlar ommaviy eroziyaning asosiy omili sifatida qabul qilingan. Lekin hammasidan ko‘proq yerdan foydalanish, aholining ko‘payishi, mahalliy tuproq sifati va yer tuzilishi eroziyaga ta’sir etuvchi faktor hisoblanadi. Shuningdek, har-har zamon sodir bo‘lib turadigan intensiv yog‘ingarchiliklar ham yirik hajmli eroziyalarga olib keluvchi omil bo‘ladi. Boshqa tarafdin esa, beqaror tabiat shudgor yerlarning quruqlashishiga sabab bo‘ladi. Eroziya nishablikning quyi qismi bo‘ylab tarqala boshlagan paytda kolluvial qutbsizlanish esa nishabning yuqorisi tomon ro‘y beradi. Ayrim paytlarda eroziyadan tiklanish jarayoni yuvilgan grunt qatlamida yuz beradi. Nishablik tuprog‘i esa grunt qatlami ustida vujudga keladi va barqarorlashadi. Angliyaning Kornoul manzilgohlarida eroziya 0,50-70 m chuqurlikda amalga oshganligi aniqlangan. Yer qatlamlari yassi bo‘lgan va ishlov berish birmuncha qiyin bo‘lgan hududlarda eroziya doimiy xavf hisoblanadi. Bunga misol qilib Yevropa va Amerikadagi ko‘plab manzilgohlarni ko‘rsatib o‘tish mumkin.

Tuproqning barqarorligi va eroziyasi

Tuproqning barqarorligi va eroziyasi butun dunyo bo‘ylab batafsil o‘rganilgan, ayniqsa, golotsen landshaftlar geoarxeologiyaning asosiy o‘rganilish qismi hisoblanadi. Mazkur tadqiqotlar doirasida eroziyaning asosiy mexanizmlarini quyidagilar tashkil etadi:

1. Turli tuproq tiplarining eroziyaga nisbatan barqarorligi.
2. Ob-havo ta’siri.
3. Suv sarfi.
4. Shudgorlash va kultivatsiya samaralari.

Turli xildagi tuproq tiplari shamol qummi uchirishidan ko'ra ko'proq yog'inlardan yemirilishi mumkin. Siltli tuproq va qumlar minerallarga boy tuproqlarga nisbatan tez eroziyaga uchrovchi bo'ladi. Bundan tashqari tuproqning organik moddalari uning yuvilish darajasiga ta'sir qiladi. Ushbu omillarning o'zaro ta'siri murakkab kechsa-da, ba'zan tuproqning eroziyaga chidamlilik darajasiga foydali ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'simlikka boy tuproqlarda chirindi miqdorining ko'p bo'lishi yerosti suvlariga nisbatan barqaror bo'ladi. Umuman olganda, tuproq qatlami barqarorligining kamayishi tendensiyasi quyidagicha bo'ladi:

o'rmonlar → haydaladigan yer → o't-o'lanlar.

Saqlanib qolgan "tabiiy" o'simlikli gruntlar yaxshi tarkibiy qismga ega bo'lish bilan birga tez qurish inkoniyatini taqdim etadi. Yer ustidagi suv oqimi va eroziyaga bardoshli hisoblanadi.

AQSH janubidagi Midwest degan joyda olib borilgan tadqiqotlar ishlov beriladigan yerlardagi lalmi shudgor tuproq qatlamlari yog'ingarchilik davrida kuchli zarar ko'rishini ko'rsatib berdi. Chunki yog'in davrida hosil bo'ladigan suv yo'llari buning asosiy sababchisidir. Yuvilgan tuproqlar yoriqlar, jarliklarga tushadi. Buning oqibatida ishlov beriladigan yer qatlamlari tez-tez o'zgarib turadi. Shudgor yerlardagi bunday o'zgarishlar ko'lab tadqiqotlarning predmeti bo'lib xizmat qilgan.

Buyuk Britaniyadagi Albik manzilgohi tuproq qatlamining ostki qismi oz miqdorda organik moddalarga ega bo'lib kuchsiz bo'lganligi bois eroziyaga chidamsiz. Bu qatlamlar zamburug'li qatlamlarga ega bo'lsa-da, suvni qumga singdirib yubora oladi. Ushbu omillar nafaqat eroziyaga olib keladi, balki qumli tuproqlarni yomon infiltratsiyasi uchun qurg'oq qilib qo'yadi. Umuman olganda, qatlamlarning suvni yutadigan gorizont tomonlari inson va hayvon faoliyati izlarini yuvib yuboradi. Buyuk Britaniyaning Vest Hit va G'arbiy Saseksdagi bronza davriga oid qo'rg'onlaridagi dafn izlari shu tarzda yo'q bo'lib ketgan.

Mazkur yodgorliklar joylashgan vodiylardagi kolluvial qatlamlarning eroziyaga uchrashi jarayonida bu qatlam tim qora tusga kirib

qolgan. Norfolkda ucha katta bo'lgan rimliklarning Skol shahri to'q qora kolluvial qatlamlarni yerning madaniy qatlamidan ajratib olish oson bo'lgan geoarxeologik tadqiqotlarning yutug'i hisoblanadi. Ushbu manzilgohdagi yuqoridagi kashfiyot tadqiqotlarda mablag' va vaqtni tejash imkonini berdi.

Alluvial qatlamlar

Alluviy (lot. alluvio – oqiziq), Alluvial yotqiziqlar – oqar suvlar (daryo, irmoq va boshqalar) bilan oqib kelib to'plangan yotqiziqlar. Alluvial daryolarning o'zani, qayir qismi va vodiydagi terrasalarni hosil qiladi; ko'pgina kontinental cho'kindi formatsiyalarning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Alluvial yotqiziqlar qalinligi suv oqimining katta-kichikligiga bog'liq; katta tekisliklardagi alluvialning qalinligi 10-20 metrga, kengligi esa bir necha o'n kilometrgacha yetadi. Bu yotqiziqlar yuqori unumdor har xil tuproqlar (o'tloqi, o'tloqibotqoq va botqoq) uchun ona jins bo'lib xizmat qiladi. Alluvial yotqiziqlardan tashkil topgan hududlardan qishloq xo'jaligida keng foydalaniladi. Qum-qumoqli va shag'alli alluviydagi tuproqlarda o'rmon daraxtlari o'stirish va bog'dorchilikni rivojlantirish, qumoq cho'kindili qayir va alluvial terrasalarda esa g'o'za, sabzavot hamda yem-xashak ekinlarini yetishtirish mumkin. Alluvial yotqiziqlardagi tuproqlar unumdor bo'lishiga qaramay o'g'itlarga, ayniqsa, kaliyli o'g'itlarga juda talabchan. Doimiy va vaqtli oqar suvlar keltirmalarning yer yuzasidagi botiq yoki yassi joylarda cho'kib qolishidan alluvial tekisliklar vujudga keladi hamda loyqalardan tashkil topadi. Alluvial tekisliklarning tuprog'i ko'pincha unumdor bo'ladi, dehqonchilik hamda chorvachilikda keng foydalaniladi.

Bunday qatlamlarni aniqlash har doim ham oson kechmaydi. Tuproq mikromorfologiyasi yordamida kolluviy qatlamlarning tarkibiy qismini aniqlash mumkin. Shuningdek, u Lyuksemburg shimolidagi o'rta asrlarga oid shudgor yerlarning beqaror tuzilishini aniqlagandek, shlifda yuz bergan jarayonlarni tavsiflash imkonini ham beradi. Buyuk Britaniyaning G'arbiy Sasseksidagi o'rta asrlarda shudgor

qilinganligi uchun kolluviy qatlamga ayanib qolgan. Bundan tashqari yer qatlamining yuza qismidagi toshli qatlamlarni yo'qotish jarayoni ham kolluviy qatlamda o'z aksini topadi. Tuproq qatlamining tosh qatlamdan 20-30 sm quyida yerga ishlov berilsa kolluviy qatlam yanada barqarorlashadi.

Keyingi tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha, doimiy yomg'irlar natijasida hosil bo'ladigan o'pirilish va o'yiqlar juda ko'p miqdordagi toshlarni nishabliklarda yuqorisi bo'ylab kolluviy qatlam sifatida saqlab qolgan. Allen tomonidan chig'anoqli va mikromorfologik tuproqlarda o'tkazilgan uch o'lchamli tadqiqotlar yuqoridagi fikrimizning isbotini ko'rsatdi.

Temir davrida bo'r qatlamlarda eroziya darajasi bir maromda amalga oshmagan. Haydalgan yerlar tarkibida ko'plab uchraydigan chig'anoqlarni o'rganish bo'rtoshlar mahalliy bo'rli tuproq qatlamiga singib ketganligini ko'rsatdi. Mazkur jarayon yomg'irlar natijasida yuzaga kelmaganligi aniqlandi.

Shunday qilib, nishabliklar va kolluviy qatlamlarda yuz beradigan jarayonlar o'z aksini topgan. Shunday tadqiqotlar jarayonida qadimgi davrlarda yerdan foydalanishning modellari, shudgor bilan yaylovlarning holatini solishtirish kabi muhim xulosalar olindi. Bundan tashqari iqlim va ekologiyaning tuproq tuzilishi va eroziyasiga ta'siri keltirilgan.

Atmosfera suvlaridan paydo bo'lgan vaqtincha oqar suvlar oqimi ta'sirida tog' jinslari o'yilib jo'yaklar, chuqur o'yilmalarning rivojlanishidan jarliklar hosil bo'ladi. Uning yonbag'irlari tik, tagi tor, yuqori qismi keng bo'lib, ko'pincha V-shaklida bo'ladi. Jarliklar boshlangan qismi, ya'ni vaqtincha suv oqimi boshlangan joyi uning tepasi – yuqori qismi deb ataladi, tugagan joyi esa **jarlik bazisi** deyiladi.

Jarliklar rivojlanayotgan-o'sayotgan va to'xtagan bo'lishi mumkin. O'sayotgan faol jarliklar har yili ham bo'yiga, ham eniga va chuqurlikka qarab o'sib boradi. Uning chuqurligi 10-20 m dan 60-80 m gacha bo'lishi mumkin. Jarlikning yuqori qismi yonbag'irlikning suvayirgich qismiga yetsa, jarlik o'sishdan to'xtaydi. Endi uning

tik yonbag'irliklari yemirilib, tekislashib boradi, tubi esa kengayib, o'simlik va daraxtlar bilan qoplanadi, va ular **balkalar deb ataladi**.

Jarlik bo'sh, tez yuviluvchan jinslar (lyoss, supes va suglinoklar) tarqalgan hududlarda juda tez rivojlanadi. Natijada tog'oldi pastbalandliklari va tekisliklar bo'linib, relyef shakllari o'zgarib ularning notekisliklari -- tabaqalanishi oshadi. Bu esa shu maydonlarda injener-xo'jalik ishlarini olib borishni murakkablashtirib, sarf-xarajat ko'payadi.

Sel oqimlari. Tog'li hududlarda hosil bo'lgan, juda katta kuchga ega, vaqtincha oqar suvlar harakati **sel oqimlari** deb ataladi. Ularning paydo bo'lishiga asosan tog'li hududlarda jala yog'ilishi, qorlarning tez erishi yoki muzlik ko'llarining yorib o'tishi sababchi bo'ladi. Tik yonbag'irlardan oqayotgan juda ko'p suv daralarni, soylarni va jarliklarni to'ldirib oqadi. Bunday suv oqimi, har xil tarkibdagi yemirilgan jinslar bo'lakcha va zarrachalarini yuvib ketadi. Shuning uchun suv oqimi tosh-loyli yoki loyli bo'lishi mumkin. Tosh-loy-suv aralash oqim tog'oldi hududlarga oqib chiqadi, nishabligi kichik bo'lgan maydonlarda va tekisliklarda cho'kindi hosil qiladi. Bu cho'kindilar **proluvial** yotqiziqlar deb ataladi, ya'ni vaqtincha oqar suvlar ta'sirida hosil bo'lgan yotqiziqlardir.

Sellar tog'larning tor daralaridan tekislikka oqib chiqqanda, keng maydonga tarqalib, **yoyilma konus** shakliga ega bo'ladi. Proluvial yotqiziqlar tarkibi xilma-xil bo'lib, uning yuqori qismida, asosan, yirik donali jinslar (xarsang tosh, shag'al, graviy) yig'ilsa, tog' etaklaridan uzoqlashgani sari ularning tarkibidagi zarrachalar maydalanib, chang va gil zarrachali jinslar ko'payib boradi hamda tekisliklarda, asosan, proluvial yotqiziqlar lyoss, supes, suglinok kabi jinslardan iborat bo'ladi.

Atmosfera suvlarining geologik ishi ta'sirida yer yuzasida erozion, erozion-akkumulativ va akkumulativ tipdagi relyeflar hosil bo'ladi. Bu relyeflar paydo bo'lishi sharoitiga qarab xilma-xil shakllarga ega bo'lib, kichik-kichik mikrorelyef element va shakllari bilan murakkablashadi. Bunday relyef shakllariga adirlar, tog'oldi notekisliklari

va past-balandliklari, erozion soylar, daralar, jarlar bilan bo'linib ta-
baqalashgan yassi proluvial tekisliklar kiradi.

Yer yuzasining relyefi **yonbag'irlarning** va **subgorizontal** yu-
zalarining birikmasidan tashkil topgan bo'ladi. Yonbag'irlar quruqlik
yuzasining 80 % ni tashkil etadi. Shuning uchun ularni va ularda sodir
bo'ladigan jarayonlarni o'rganish, yer yuzasining relyefini to'g'ri ifo-
dalashda katta ahamiyatga egadir.

Yonbag'irlarning shakllanishida ularning morfologiyasi – nishab-
ligi, uzunligi va kesimining shakli juda muhimdir.

Yonbag'irlar nishabligi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: juda tik
– $\alpha \geq 35^\circ$; tik – $\alpha = 15-35^\circ$; o'rta tik – $\alpha = 8-15^\circ$; yotiq – $\alpha = 2-8^\circ$; o'ta yotiq
– $\alpha = 2-4^\circ$;

Uzunligi bo'yicha: uzun – $l > 500$ m; o'rta uzunlikda – $l = 50$ m;
kalta yonbag'irlar – $l < 50$ m.

Kesimining shakllari bo'yicha yonbag'irlar to'g'ri, qavariq, egil-
gan va zinasimon bo'lishi mumkin.

Yonbag'irlar kelib chiqishiga ko'ra **endogen yonbag'irlar** va
ekzogen yonbag'irlar bo'lishi mumkin. Endogen yonbag'irlar tek-
tonik harakatlar natijasida hosil bo'lsa, ekzogenlari esa ekzogen ja-
rayonlar natijasida paydo bo'ladi.

Ko'p ekzogen jarayonlar yonbag'irlarda rivojlanadi va ular
yonbag'ir jarayonlari deb ataladi. Bu jarayonlarga ag'darmalar,
to'kilmalar (osiplar), sochilmalar, surilishlar, oqava surilma (oplivi-
na) va qor ko'chkilari kiradi.

Ag'darma, to'kilma va sochilmalar kabi hodisalarning rivojla-
nishiga nurash jarayoni asosiy sababchidir.

Ag'darma yoki qulash hodisasi deb, katta hajmli tog' jinslari
massivining tabiiy yoki sun'iy yonbag'irlardan ag'darilib yoki uzilib
tushishiga aytiladi.

Ular hosil bo'lishi va harakat sharoitiga ko'ra ikki xil bo'ladi: **otil-
ma va haqiqiy ag'darma**.

Ag'darmalar hajmi har xil bo'ladi, ular kichik tosh tushishi-
dan, juda katta hajmdagi tog' jins massivlarining ag'darilishigacha

bo'lishi mumkin. Ag'darmalar asosan, magmatik, metamorfik va qattiq cho'kindi jinslar tarqalgan yonbag'irlarda ko'proq sodir bo'ladi.

To'kilmalar deb tog' jinslari nurashi natijasida hosil bo'lgan, har xil bo'lak va parchalarning o'z og'irligi ta'sirida tog' yonbag'irlarida va uning pastki qismida yig'ilishi va uyilishiga aytiladi.

To'kilmalar tashkil qiluvchi jinslarning o'lchami va tarkibi har xil bo'lishi mumkin, ular katta toshlardan, shebenlardan, dresvalardan, qum va gilli jinslar aralashmasidan iborat bo'ladi. Shuning uchun to'kilmalar yirik, o'rta va mayda donali guruhlarga bo'linadi. Ular zichlashmagan, g'ovakli va qalinligi ham har xildir.

To'kilmalar yonbag'irlarning nishabligi tik bo'lsa, uning pastki qismida, nishabligi kichik bo'lsa, uning o'rta qismlarida joylashadi. Ular yonbag'irlik relyefining umumiy shaklini o'zgartirib qavariq yoki tik holatiga olib keladi.

Sochilmalar deb yassi tog'lar belida tik bo'lib chiqib turgan qoyalarning yemirilishidan hosil bo'lgan jinslarning bo'lak va parchalarining o'z joyida to'planishiga aytiladi.

Bu jarayon natijasida nishabligi kichik bo'lgan yonbag'irliklarda va tog' bellarida sheben, dresva, qum va gilli jinslardan iborat yotqiziqlar hosil bo'ladi. Agar yonbag'irlikning nishabligi katta bo'lsa, sochilmalar to'kilmalarga aylanadi. Umuman, to'kilma va sochilmalardan hosil bo'lgan yotqiziqlar **kolluvial yotqiziqlar** deyiladi.

To'kilma va sochilmalar rivojlangan yonbag'irda tosh ko'chishi va sellarning toshli turlari bo'lishi kuzatiladi.

Surilishlar – surilma. Tabiiy va sun'iy yonbag'irliklardan tog' jinslar massivining o'z og'irligi ta'sirida qiyalik bo'ylab ma'lum bir yuza bo'ylab pastga surilib yoki sirg'alib tushishiga **surilma** deb ataladi.

Bunday jarayon dengiz, ko'l va daryo qirg'oqlarida, tog' yonbag'irlarida hamda sun'iy qiyaliklarda sodir bo'ladi. Surilma geologik jarayon bo'lib, tog' jinslar massivining mustahkamligi buzilishi, ya'ni yonbag'irlarni tashkil etuvchi massiv yotish sharoitining tabiiy muvozanati buzilishi natijasida sodir bo'ladi.

Surilma hodisalari yer yuzasining deyarli hamma joyida tarqalgan bo‘lib, xalq xo‘jaligiga juda katta zarar keltiradi. Surilma bo‘lgan va rivojlanayotgan hududlarning relyefi keskin o‘zgaradi.

Surilmalar hajmi, qalinligi, hosil bo‘lishi sharoiti, harakat tezligiga qarab turlicha bo‘ladi. Surilma siljiydigan tog‘ jinslarning turlari va tarkibi ham har xil bo‘ladi. Bu jarayonning taraqqilishi ham bir tekisda bo‘lmaydi, u sodir bo‘ladigan maydonlar mustahkamlik darajasiga qarab har xildir.

Shunday qilib surilma hodisasi o‘ta xatarli jarayon bo‘lib, salbiy oqibatlariga va vayronagarchiliklarga olib keladi. Shuning uchun bu hodisani o‘rganish, baholash va uning oldini olish xalq xo‘jaligi uchun katta ahamiyatga egadir.

Surilmalar o‘zining asosiy morfologiyasiga egadir. Uning **morfologiyasi** deb surilmaning ichki va tashqi tuzilishiga aytiladi. U quyidagilardan iborat:

1. Surilmaning uzilish devori;
2. Surilish yuzasi;
3. Surilma tanasi;
4. Surilma tili;
5. Surilma bazisi;
6. Surilma yoriqlari;

Surilma sodir bo‘lgan hududlarda relyefning har xil mikroshakllari hosil bo‘ladi: Tik devor, zinasimon qiyaliklar, yonbag‘irliklarning pastki qismida do‘nglik va kichik tepaliklar, o‘yilmalar-sirkalar va ho-kazolar.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geo-archaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 83-95
2. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2002. 62-66-betlar.
3. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
4. <http://geologycafe.com>

5. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>

6. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Tepalik yonbag'irlari va qiyalikdagi yotqiziqlar.
2. Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho'kmalar.
3. Nishabliklar.

Nazorat savollari

1. Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho'kmalar.
2. Nishabliklar.
3. Tuproqning barqarorligi va eroziyasi.
4. Alluvial qatlamlar.
5. Surilishlar – surilma.
6. Kolluvial yotqiziqlar.
7. Endogen yonbag'irlar va ekzogen yonbag'irlar.
8. Proluvial yotqiziqlar.

Test savollari

Metamorfoz hodisasi bu...

- A) bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi
- B) tosh jinslarini yemirilib qayta yotqizilib borilishi
- C) shamol faoliyati natijasida tog'u-toshlar yemirilishi
- D) dengiz organizmlari sarqitlari

Ohaktosh genezisi qanday hodisa hisoblanadi?

- A) Metamorfoz hodisasi
- B) Litogenez hodisasi
- C) Bio-geo-fizik hodisasi
- D) Bio-geo-arxeologik hodisasi

Denudatsiya jarayoni bu...

- A) yemirilib yumalash
- B) o'zan yotqiziqlari
- C) yemirilish
- D) tog' jinslarining uyumlari

Eroziya jarayoni bu...

- A) yemirilish

- B) yemirilib yumalash
- C) tog' jinslarining uchishi va yoyilishi
- D) sahrolardan kelib chiqqan chang

Tektonika nimani o'rganadi?

A) Tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ularda yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va uzilmali dislokatsiyalar shakllarini o'rganadi

B) Yerosti suvlari to'g'risidagi fan bo'lib, ularning paydo bo'lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadi

C) Yer ustida mavjud bo'lgan relyef shaklining paydo bo'lish sharoitini, tashqi belgilarini, ularning taraqqiyotini, shakllar o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni va geografik tarqalishini o'rganadi

D) Moddalarning kristall holati va kristall panjarasining tuzilishini o'rganadi

Geologik jarayonlar deganda nimani tushunamiz?

A) Yer po'stining tarkibi, relyefi va tuzilishini, tog' jinslarining yotish sharoitini o'zgartiradigan harakatlarga tushunamiz

B) Gorizontol holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarlarni tushunamiz

C) Dengiz va okeanlar hamda ularning qirg'oq chegarasi, daryolarni tushunamiz

D) Quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligini tushunamiz

Yerning ichki dinamik kuchlari qanday jarayonlar hisoblanadi?

- A) Endogen
- B) Ekzogen
- C) Dekudatsion
- D) Akkumulativ

Relyef shaklining elementlarini aniqlang.

A) Qirrası – yonbag'irlar yuzasi, yonbag'ri – qirralar chizig'ining kesilishi

B) Suv ayirish chiziqlari, qiyaliklar etagi, balandliklar nuqtasi

C) Soy, vodiy, jarliklarning oxiri

D) Hamma javoblar to'g'ri

Geologiyada tektonika tushunchasi deb...

A) yer yuzasining borib-kelish, buklanish, uzilish harakatlariga aytiladi

B) iqlim o'zgarib borishiga aytiladi

C) yer yuzi haroratiga aytiladi

D) yer yuzi, atmosfera, quyosh energiyasining munosabatlariga aytiladi

Qit'alarining yerosti ona jinsi (qobig'i) asosan ... iborat.

A) granitlardan

B) bazalt jinslaridan

C) marmar toshlardan

D) toshloq qatlamlardan

To'rtlamchi davrning 2-yarmiga kelib nimaning o'sishi sekinlashadi?

A) Tog'lar

B) Muzliklar

C) Dengiz sathi

D) Igna bargli o'rmonlar

Vulqon otilganda chiqadigan narsa?

A) Lava

B) Xlor

C) Marganes

D) Mazut

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Geomorfologiya	Geomorphology	Yer yuzasi shaklining hosil bo'lishi, joylashishi va o'zgarish qonunlari.
Akkumulatsiya	Accumulation	Geologiyada quruqlik yuzasidagi yoki suv havzasi tubida mineral moddalarning yoki organik cho'kindilarning to'planishi.
Gidroliz	Hydrolysis	Minerallar dissotsiatsiyalangan suvlar ta'sirida parchalanib, yangi birikmalar hosil qilishi.
Dislokatsiya	Disposition	Tog' jinslarining dastlabki yotish shaklining buzilishi.
Korroziya	Corrosion	Tog' jinslarining suv, shamol, muz va sh.k. ko'chirib yuradigan bo'laklanuvchan material bilan charxlanish, silliqanish, jilolanish va o'yilish (teshilish) jarayoni.
Geotektonika	Geotectonics	Yer po'stining harakatlanishini va deformatsiyasini, yerning rivojlanishi jarayonida hosil bo'lgan tog' jinslarining yotish sharoitini o'rganadi.
Metamorfoza	Metamorphosis	Bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi.
Antiklinal		Qatlamlangan cho'kindi, yoyi yuqoriga qaragan bukilmadir.

6-MAVZU. GIDROLOGIK TIZIMLAR II: DARYOLAR VA KO‘LLAR

Reja:

1. Oqim eroziyasi, ko‘chishi va cho‘kishi.
2. Cho‘kma konlar va kanal qismlari.
3. Poym qayir.
4. Ko‘llarning xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *oqim eroziyasi, ko‘chish, cho‘kish, vodiy, cho‘kma konlar, kanal, toshqin, daryo, ko‘l.*

Daryo – vodiylarda oquvchi va yetarli darajada kattalikka ega bo‘lgan suv oqimi. Oqim tasnifiga ko‘ra: doimiy, mavsumiy; to‘yinishiga ko‘ra yomg‘ir, qor, muzlik, yerosti va aralash to‘yinishga ega bo‘lgan daryolarga bo‘linadi. Daryolar bosh daryoga, irmoqlarga bo‘linadi va daryolar tizimini hosil qiladi. Bahor va erta yozda qorlarning jadal erishi natijasida vulqon etaklarida, o‘zidan suv o‘tkazmaydigan tog‘ jinslaridan iborat vodiylarda vaqtincha suv oqimi – **quruq** daryolar kuzatiladi. Ta‘minlanish maydonidan quyilish maydonigacha bo‘lgan oraliqda irmoqlar quyilmaydigan, arid iqlimli mintaqani kesib o‘tuvchi daryolar **tranzit daryolar deyiladi**. Kichik daryolar odatda “ko‘r daryolar” deb yuritiladi. Chunki ular yerga singib, o‘z faoliyatini tugatadi. Faqat katta daryolar asosiy quyilish havzasiga yetib boradi. Daryolar va mavsumiy oqar suv o‘zanlari, ko‘llar va botqoqliklar majmuasi **gidrografik to‘rlar hosil qiladi**. Daryo to‘ri – daryolar va mavsumiy oqar suvlar o‘zanlaridir. Ularning shakli yer sathi relyefi, tog‘ jinslarining yotishi va tarkibi, zamonaviy tektonik harakatlar bilan belgilanadi. Daryo to‘ri: 1) tektonik qurilmalar-

ga nisbatan bo‘ylama va ko‘ndalang; 2) birlamchi qiyalikka asosan; a) tog‘ jinslari qiyaligi va yotish burchagi bo‘ylab rivojlanayotgan; b) ko‘ndalang va geologik qurilmalar yo‘nalishi bo‘ylab; v) qatlamlarni ularning qiyaligiga teskari yo‘nalishda kesib o‘tuvchi va boshqa ko‘rinishlari bilan farqlanadi.

Qanday qilib daryo tizimi suv havzasidan nishab orqali past vodiya oqib chiqishi mumkinligini biz allaqachon ko‘rib chiqdik. Nishabliklarda tuproqlar va yashirin geologiyaning ikkalasiga ham ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan yerosti sizot suvlari oqimi, jilg‘a va chuqur jarlik xususiyatlarini hamda qiyaliklarni hosil qilishi mumkin bo‘lgan yer ustidagi suv oqimi mavjud. Nishabliklar holatida, nishablikning boshqa qismlari namroq bo‘lishi (ya’ni, bahor paytlari) va yoki ko‘proq oqib tushadigan suvlar to‘planishi sababli, nishablikning har xil joylari eroziyaga turlicha moyil bo‘ladilar. Vodiyning eng pastki qismidagi nishab muhiti umumiydir, namgarchilik va bu yerga oqib tushadigan suvlar daryo chiqindilarini aralastirib yuborishi mumkin. Bunday holatda oqib tushadigan suvlar va cho‘kindi tuproqlarning aralashib ketishiga sizot suvlar ta’sir ko‘rsatadi.

Bu mavzuda biz e’tiborimizni vodiya pastidagi kanal va suv bostirilgan o‘tzor muhitiga qaratamiz. Yopiq harakatsiz soylarga ko‘plab suv oqimlarining quyilishi nam yerlarni va ko‘llarni hosil qilishi bois, ko‘ldagi cho‘kindi jinslarni ham muhokama qilamiz.

Daryolar yer shari bo‘ylab subarktikadan tropiklargacha taqsimlangan, atrof-muhitning mahalliy sharoitlariga bog‘liq holda namlik, harorat, mavsumiylik kabi keng ko‘lamli o‘zgaruvchanlikni va boshqa iqlim o‘zgarishlarini aks ettiradi. Namlik kuchli bo‘lgan rayonlardan quruq daryo tizimlari quyidagi belgilari bo‘yicha farq qiladi: Masalan, chastotalarining pastligi, ammo suv oqimi intensivligining yuqori darajadagi imkoniyati bilan hamda kanal qismlarining geometriyasi bilan. Bu mavzuda biz daryo tizimining geoarxeolog uchun nega va qayerda tomonlar joylashgan bo‘lishi, eroziyaga uchragan bo‘lishi yoki olingan yerda ko‘milgan bo‘lishi mumkinligini tushunib yetishda foydali bo‘lishi mumkin bo‘lgan eng muhim jihatlaridan ayrimlarini ko‘rib

chiqamiz. Mavzuda biz suv ayirgich, qiyaliklardagi daryo tizimlari va nishabliklardagi cho'kindilar hamda ular bilan bog'liq tepaliklar, lincetlar hamda insonlar ta'siri, masalan, tozalash kabi arxeologik xususiyatlarni ko'rib chiqamiz. Ushbu mavzuda esa asosiy e'tibor daryoga, suv-balchiqzorlarga hamda ular bilan bog'liq konlarga qaratiladi.

Oqim eroziyasi, ko'chishi va cho'kish

Suv va cho'kindi qiyaliklardan, albatta, vodiy qa'riga keladi, bu yerda ular kanal tizimiga kiradi. U yerda suvlar va chuqurlikdagi cho'kindilar suv to'plangan havzaning fizik (jismoniy) tavsifini aks ettiradi. Bundan tashqari, daryo tizimlaridagi chaqiq materiallar, xuddi qiyaliklar bilan bo'lgani kabi, qo'shimcha ravishda eroziyaga, ko'chishga va cho'kishga uchrashi mumkin.

Daryolar yil davomida har xil hajmlarda oqadi. Past oqim davrlarida (asosiy oqim), oqimga kelib tushadigan suvning katta qismi buloq suvlari yoki sizot suvlar bo'ladi, suv va uzilib siljib tushgan jinsning hajmi (vaqt birligida amalga oshadigan suv hajmi) nisbatan past bo'ladi; oqim morfologiyasida katta bo'lmagan o'zgarishlar asosiy oqimning shu davrlarida sodir bo'ladi. Mo'tadil iqlimli shimoliy rayonlarda, asosiy oqim yoz oylarida, ayniqsa, past bo'ladi; qurg'oqchil rayonlarda, oqim yilning katta qismi davomida to'xtab qoladi, yomg'irlar fasli davomida, u oqib tushadigan suvlarning hissasidan iborat bo'ladi (efemer oqim). Shunga qaramasdan, suv toshqini davrlarida masalan, qor erishi bilan bahorda yoki asosiy yog'ingarchiliklar bilan bog'liq kuchli bo'ronlar paytida (masalan, dovullar), oqimlar birdan ko'tarilishi mumkin, natijada kanalda suv oqimi to'la bo'ladi (bankfull davri), hatto qirg'oqlardan toshib ketadi, natijada overbank oqimi sodir bo'ladi. Ko'pchilik daryo o'zgarishlari, suv qirg'oqlardan toshgan vaqtda, tez-tez va uzluksiz oqimlar bilan sodir bo'ladi. Kanal oqimi ichida, joyiga qarab, suv har xil tezlik bilan oqadi. Maksimal tezlik suv yuzasi yaqinida, kanaldagi eng chuqur joyning yuqorisida bo'ladi. Ishqalanish eng kuchli bo'lgan kanalning devorlari yonida va kanal to'shagi bo'ylab oqim tezligi ancha past bo'ladi. Shunday qilib (boshqa teng sharoitlarda), chuqurroq

va torroq kanallarda sayoz va keng kanallardagiga nisbatan katta tezliklar sodir bo'ladi. Bunday tezliklar proporsional ravishda nisbatan keng qo'llangan perimetrga va kanal bo'ylab katta miqdorda tashqi ishqalanishga ega bo'ladi. Oqim har xil materiallarni har xil tarzda oqizib keladi va bu moddalar yuklar sifatida ma'lumdir.

Erigan yuklar qorishmada olib kelinadigan tuzlar, karbonatlar, sulfatlar, nitratlar va oksidlar kabi har xil materiallardan iborat bo'ladi. Ular suvning butun qatlami bo'yicha aralashib ketadi. Osmo yuk juda mayda bo'lakchalardan iborat bo'ladi (odatda, balchiqdan, loydan, kolloidlardan va organik moddadan), ular girdobli harakat orqali suspenziyada ushlab turiladi. Qo'pol materiallar yuk qatlamining qismi sifatida kanalning pastki qismi bo'ylab yoki unga yaqin joyda aks etadi. Bu qum-donalar va undan kattaroq zarralar otilib (sakrab), dumalab yoki sirpanib harakatlanadi. Oqib kelayotgan materialning umumiy tuzilishi shu harakat bilan bog'langan va biz ko'ramizki, qum o'lchamli donalar shakllari oqim tezligi va cho'kindining o'rtacha hajmiga bog'liq holda o'zgaradilar. Oqim aslida olib kelishi mumkin bo'lgan yuk ikki xil usulda namoyon bo'ladi. Sig'im oqim olib kelishi mumkin bo'lgan materialning umumiy miqdoridir va u oqimning tezligiga va yukning tushishiga bog'liq bo'ladi. Bu asosan tezlikka bog'liq. Oqim olib kelayotgan yuk turlarining ulushi yildan yilga va yil davomida o'zgarib turadi; u iqlimning ham funksiyasidir. Masalan, quruq iqlimda oqimlar kam erigan yukni, ammo suv toshqini paytida yukning katta hajmini olib keladi; erigan yuk, shubhasiz, nam iqlimlarda ahamiyatlidir. Shunday qilib, oqimning loyqalarni yuvib ketish va oqizib ketish qobiliyati tezlik va tushirishga bog'liq bo'ladi. Ochiq-oydin ko'rinib turibdiki, ko'proq yemirilish va ko'chirilish bahorgi suv toshqinlari yoki dovullar va boshqa potanalar kabi favqulodda holatlar davrida sodir bo'ladigan kuchli oqimlar paytida amalga oshadi.

Klassik tadqiqotda (Hjulström, 1939) eroziya, ko'chish hamda cho'kmaning zarrachalar hajmiga va o'rtacha tezligiga bog'liqligi ko'rsatilgan. Bu raqamlar ko'rsatib turibdiki, dag'alroq va yirikroq cho'kma hosil qilish uchun katta energiya talab qiladigan suvda don

hajmidagi katta dag'al qum (taxminan 0,5 dan 1 mm gacha) juda oson yemirilib cho'kindiga aylanadi; keyingisi mayda zarrachalarni bir-lashtiradi. Diagramma oqizib kelingan mayda materialni ushlab qo-lish uchun zarur bo'lgan nisbatan past tezliklarni ham ko'rsatadi.

Cho'kma konlar va kanal qismlari

Cho'kma asosan pastki qism bo'ylab sodir bo'ladi va bu yerda suvning yoki cho'kindining kirish signallariga javoban ajralib chiqi-shi turg'un bo'lmaydi. Voqealarning to'la va baland davrida vertikal bo'yicha tuzilgan nuqtali barlar holatida, masalan, (pastga qarang), cho'kma kanal tomonlari bo'ylab sodir bo'ladi. Bundan tashqari, har xil turdagi cho'kmalar oqim energiyasi (masalan, suv bosish sha-roitlaridagi past oqim) kabi ayrim bog'liq sharoitlarga javoban paydo bo'ladi, yoki oqim kanal bilan yoki kanal tashqarisi bilan chegaralana-di va vodiy devorlaridan kiradi. Oqizib kelinayotgan cho'kindining turi, odatda, oqimning morfologiyasiga bog'liq bo'ladi, bu o'z nav-batida, oqimning shart-sharoitlari bilan bog'langan; ikkalasi ham oxir-oqibat iqlimga bog'liq bo'ladi (masalan, yog'ingarchilik rejimi, o'simliklar). Geomorfologlar va sedimentologlar oqimning bir necha turlarini tan olganlar. Modellarning bu turlari va ular bilan bog'liq konlar bilan tanishish muhimdir, chunki bunday tanishish daryoga oid cho'kindilar va slanetlarni geoarxeologik talqin qilishga yordam beradi, ular keyinchalik o'tmishdagi odamlar manzilgohlarining ay-rim geometrik o'rinlarini izlab topishda (yoki adashmaslikda) juda muhimdir. Kanaldan tashqarida sodir bo'ladigan past energetik kon-larning arxeologik materialni saqlab qolish ehtimoli faol kanallar ichida to'plangan yuqori energiya shag'al barlarga qaraganda ko'proq bo'ladi. Bundan tashqari, oqim morfologiyasini va jarayonlarini, jum-ladan, shu bilan bog'liq o'zgarishlar sur'atini tushunish ayrim joy-larda yuzaki maydonlarning yo'qligini tushuntirib berishga yordam berishi mumkin.

Kanallarni bitta yoki bo'lingan, shakllari to'g'ri, egri-bugri, buralib ketgan va anastomazlovchi kanallar sifatida tavsiflash mumkin. Bu

har xil turlar fasldan faslga, yildan yilga kanal morfologiyasi qanday o'zgarishi mumkinligining o'rtacha holatini va ko'pincha bir-biriga o'tib turishini ko'rsatib turadi. Bunday qisqa vaqtli o'zgarishlar, geoarxeologik masshtabda, ayniqsa, eski, masalan, Sharqiy Afrikadagi quyi paleolit obyektlarida, odatda, ko'rinmaydi.

To'g'ri, yagona kanallar, odatda, kamdan-kam uchraydi va osma hamda cho'kma materiallar aralashmasini oqizib boradi. Keyingilari ko'pincha kanalning qarama-qarshi tomonlarida to'planadi va qo'shimcha barslar deb nomlanadi. Sayoz zonalar "o'qotarlar" deyiladi, chuqurroq joylari "hovuzlar" deb nomlanadi. Kanalning eng chuqur qismlarini birlashtiradigan yo'l "talveg" deyiladi. Yemirilish nisbatan kam bo'ladi: yon tomon sal kengayadi va vertikal kesim paydo bo'ladi. Cho'kma sel davomida barslar bo'ylab uchraydi.

Ko'kil tizimlarda daryolar to'g'ri bo'ladilar va ko'plab kichik kanallar asosiy kanaldan ajralib chiqqan: ajratuvchi kanallardan suv ko'tarilgan davrlarda bo'laklar (barslar) turtib chiqqan. Dasht va yarim dasht hududlarda, ayniqsa, alluvial joylarda hamda sovuq oqimli joylarda to'qima kanallar uchraydi. To'qimalar suv sarflari, yomg'irlarning yog'ishi tez o'zgaradigan hamda oqim banki oson buziladigan rayonlarda sodir bo'ladi; cho'kma uchun osma yuk darajasi yuqori bo'ladi. Qo'pol materiallarning cho'kmasi o'rtacha kanal barslarining shakllanishi natijasida kelib chiqadi. Bunday barslar yuqori suv sarflari davrida oqimni ularning atrofiga yo'naltirib turadi. Vaqt o'tib, vodiy qatlamlari bir necha metrli to'qima oqim cho'kindilarini yig'ishi mumkin, bu cho'kindilar jinslarning linzaga o'xshash masalari ko'rinishida paydo bo'ladilar. Vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladigan yuqori oqimlar paytida bunday cho'kmalar ichida butun arxeologik obyektlarni topish ehtimolining past bo'lishi ajablanarli emas. Shunday bo'lsa-da, arxeologik obyektlar to'qima oqimlarning eski alluvial yuzalari kabi tashlandiq konlaridan topilishi mumkin. Sinayda, masalan, qo'pol toshli konlarning chiqarib tashlangan qoldiqlaridan, odatda, katta qurilish toshlari sifatida foydalanadilar. Bularni tabiiy yuzadagi toshli qoplamadan farqlash qiyin bo'lishi mumkin.

Anastomozlovchi kanallarda, to'qima kanallardan farqli o'laroq, oqim barslar atrofida bo'ladi. Barslar nisbatan barqaror bo'ladi va tezda eroziyaga uchramaydi. Sharqiy Angliyaning Vellend vodiysi hududida, anastomozlovchi kanallar avvalgi 10,900 va 10,00 yillar o'rtasidagi sovuq, kriogen sharoitlarni ko'rsatishga moyildirlar. Ammo ular arxeologik rekordlarda nisbatan kam uchraydi. Buralib oqadigan kanallar va tizimlar geoarxeologik muhitlarda keng tarqalgan va ko'plab obyektlar ular bilan bog'liq. To'qima oqimlardan farqli o'laroq, buralib oqadigan kanallarda oqim bir kanal doirasida bo'ladi. Ular, shuningdek, nisbatan past to'liqinlanishi bilan nozik cho'kma yuklaridan ajralib turadi.

Daryoning buralma tizimida qo'pol, toshli material ko'pincha suv toshqini paytida kanalning ichida oqizib kelinadi; o'rtacha shart-sharoitlarda, qumli to'shak yuklar oqizib kelinadi. Eroziya daryo yo'nalishining tezligi baland bo'lgan tashqi sathlari bo'ylab sodir bo'ladi. Bundan farqli o'laroq, cho'kma buralma halqaning ichki qismida sodir bo'ladi, bu holat bar nuqtasining paydo bo'lishiga olib keladi. Shunday qilib, vaqt o'tishi bilan bar nuqtasida yon yo'nalishida va vodiyning pastki qismi va tuproqning pastki maydoni bo'ylab gorizontal siljishni ko'rish mumkin. Yon tomondagi o'sish jarayoni yuqoriga yo'naltirilgan mayda shag'al, qum hamda yupqa loy va sho'rxokdan iborat cho'kma paketining paydo bo'lishiga olib keladi.

Eroziya tashqi kesilgan banklar bo'ylab kesik buralmalar va ularning boshlanishi, oxir-oqibat eski ko'l o'zanining shakllanishiga olib kelishi mumkin. Bu chuqurlardagi cho'kma balchiq va gildan tashkil topgan bo'lib, odatda, organik jihatdan boydir; ular diatomlar, mollusklar va ostrakodlardan iborat bo'ladi. Ular kanaldan uzoqda joylashgani va balchiq bo'lishdan oldin tarkibida suv bo'lgani sababli, o'simliklar, qushlar va inson faoliyati uchun jozibador bo'ladi. Chuqurlik va tashlandiqning o'xshash turi uzilish yordamida shakllanishi mumkin, bunda kanal damba orqali yorib o'tadi va o'z kanalini tark etadi. Bunday tashlandiq va ajralib qolgan havzalar daryolarda kam emas, ular Texasning sharqidan Meksika ko'rfazigacha bo'lgan

yerlarni quritib yotibdi. Uilson-Leonard obyektida Kechki Paleoindian ishg'ol qilgan hududning katta qismi, masalan, Avulsed kanali yonida sodir bo'lgan. Organik loy sho'rxoklarning Avulsed kanali ichida to'planishi bizon o'ljalari orqali berilgan. Texas shtatining shimoli-markaziy qismidagi Trinit daryosida joylashgan Obri Klovis obyektida bir kanal kesimi bahorda to'ldiriladigan hovuz sizot suvi-ning sahni bo'ldi.

Poym qayir

Poym qayirlar, kanallar yonidagi qiyaroq tekisliklar geoarxeologiyada ajralib turadi, ular keng tarqalgan daryolar landshafti bo'lib, o'tmishda ham, hozirda ham yashash uchun juda qulay bo'lgan joylar hisoblanadi. Poym qayirlarning rivojlana borishi hamda vaqti-vaqti bilan o'zgarib turishi natijasida bu joylar dinamik landshaft hisoblanadi va mahalliy muhitning xilma-xilligini hamda cho'kindi jarayonlarini ko'rsatadi. Kanalga yaqin bo'lgan tuproq va balchiqlar tabiiy dambalar sifatida ko'tariladi. Bu cho'kindilar darajasi pastki va orqa yo'nalishdagi qismlarda botqoqlar va loylarning qurish jarayoni anchagina sust bo'lib, suv toshqini bo'lgan vaqtlarda mayda moddalar to'planadi. Shu sababli, orqa tomondagi botqoqliklar jozibador bo'lib ko'rinishi mumkin, lekin yashash uchun eng qulay joy, bu damba yaqinidagi joylardir, chunki bu joylarda qattiq cho'kindilar va relyefning qurish jarayoni tez kechadi. Boshqa tomondan esa, bu muhitlarning joylashishi doim o'zgarib turadi. Chunki poym qayirlardagi daryoning burilgan joylarini suv toshqini jarayonida oldingi cho'kmalarni surib ketadi. AQSHning Arkanzas shtatidagi Red River (Qizil daryo) daryosining burilgan joylarida turli burilishlarga taalluqli bo'lgan turli yoshdagi obyektlar topilgan. Eng oxirgi ilang-bilang burilish kamari (ilang-bilang burilish chegarasi vodiyning pastki qismida) 200 – 300 yilni tashkil qiladi va oldingi barcha artefaktlar va obyektlarni qamrab oladi yoki 1 dan 2 metr gacha bo'lgan maydonning yuvilishini. Boshqa tomondan esa, tarixgacha bo'lgan obyektlar yuza qismda joylashgan bo'lib, 500 dan 1000 yilgacha bo'lgan tashlandiq aylanma kamar bi-

lan bog'liq. Nihoyat, ular ko'rsatadiki: daryoga proksimal bo'lgan joylarda obyektlar ming yilliklar orasida 0,4 m qalinlikda ko'milgan bo'lishi mumkin, lekin uzoqroq joylardagi cho'kishning tezligi pastligi natijasida (yiliga 0,04 sm) yupqa cho'kindilar bilan qoplangan bo'ladi. Guchchione va boshqalar ta'limotida burilma kamarlar hatto bir necha yuz yilliklar davomida mohirlik bilan faol xarakterini namoyish qiladi. Bundan tashqari, u geomorfologik faol hududlardagi burilma kamarning ishlash jarayonidagi tetikligi kabi savollarga e'tibor berishni belgilab berdi. Yuqorida muhokama qilingan ko'pgina metodlar (masalan, sun'iy yo'idosh va fazodan olingan suratlar, yer ishlari, yerning tahlillari) daryo landshafti va o'zgarishlar darajasining yoshini va umuman yer yuzasi yoki yerning qa'rida obyektlarning shu yoshda bo'lish ehtimolining borligini baholashda juda foydalidir.

Ko'llar

Ko'l – quruqlikdagi yopiq botiqliklarning suv bilan to'yinishidan hosil bo'lgan hosila. Agar botiqlik o'lchami katta va sho'r suv bilan to'lgan bo'lsa, "dengiz" deb yuritiladi. Ko'llar geologik kelib chiqishiga ko'ra quyidigicha bo'ladi.

Karst ko'li – manfiy balandlikka ega bo'lgan karst relyefi elementlarining suv bilan to'lishi natijasida hosil bo'lgan ko'l.

Krater ko'li – aylana shaklidagi vulqon kraterining suv bilan to'yinishidan hosil bo'lgan ko'l. Uning qirg'oqlari ko'p hollarda buzilmagan bo'lib, katta chuqurlikka ega bo'ladi.

Lavali ko'l – qirg'oqlari tik, olovli suyuq lava bilan to'lgan keng botiqlik. Bunday ko'llarning kengligi bir necha yuz metrni tashkil etadi.

Muzlik ko'li – tub tog' jinslarida muzliklarning surilishi natijasida hosil bo'lgan botiqliklarning suvga to'lishi natijasida paydo bo'lgan ko'llar.

Pastqamlik ko'li – qadimiy suv oqimi o'zanlarining ancha chuqur joylarini egallaydi. Ular uzunchoq ko'llar zanjirini hosil qilib, bir-birlari bilan suv oqimi orqali bog'lanadi.

Yerosti ko‘li – yer ostida tarqalgan karst g‘orliklarida hosil bo‘lgan ko‘llar.

Sho‘r ko‘l – tarkibida og‘irligi bo‘yicha 3,5 % dan kam bo‘lmagan erigan tuzlarga ega bo‘lgan suvli ko‘llar. Bunday ko‘llardan suv oqib chiqishi kuzatilmaydi.

Ko‘lga oid muhitlar va tegishli sersuv yerlar daryoli yerlar bilan bog‘liq, aslida ko‘pchiligi ko‘p oqimlar bilan oziqlanadi. Sharqiy Afrika va Levanten Rift tizimlari ko‘llar zanjirida, ular Afrikadan, deyarli Yaqin Sharqqacha, kelayotgan ilk hominidlar uchun jozibador joylar sifatida xizmat qilgan. Ular, shuningdek, Golotsen ichida ham diqqat markazida turishni davom etgan, masalan, Shveysariya va AQSHdagi Buyuk ko‘llar atrofida ko‘p sonli uy-joy yerlari ko‘llarga aylantirilgan.

Ko‘llarning xususiyatlari

Ko‘llar – yopiq suvlarning yopiq havzasidir, ular sezilarli darajada farq qiladi. Ular hosil bo‘lgan havzalar ko‘plab kelib chiqishlarga ega, shu jumladan, yoriq (riftli) vodiylar, vulqon va meteorit kraterlar muzlik depressiyalari, ya‘ni chirigan muz (*chovgum*) yoki qaytgan muz (*morenalar*), alluvial sel toshqinlari, yoki karstik sarosima (*rakovinalar*) oqibatida (*natijasida*) hosil bo‘lgan. Shunday bo‘lsa-da, ko‘llar qisqa “umr ko‘rishi”, qurib ketishi yoki to‘lishi mumkin. Umuman olganda, ko‘llar “ochiq ko‘llar” yoki “yopiq ko‘llar” deb tasniflanadi. Ochiq ko‘llar oqib chiqishi bor bo‘lgan, binobarin, tuzli konsentratsiyasiz, toza bo‘lib qoladi. Ular, shuningdek, barqaror bo‘lishi mumkin va faqat bir necha yengil, qisqa masofaga tebranishlarga ega bo‘lgan ko‘l sohillari mavjud.

Boshqa tomondan, yopiq ko‘llar hech qanday oqib chiqish yo‘llari yo‘q va eruvchan moddalar jamlangan; quruq va yarim(nim) quruq joylarda bug‘lanish odatda daryolar yoki buloqlardan kirishidan har qanday oshib chiqadi. Bu maydonlarda manzaradagi ko‘llarning vaqtinchalik xususiyatlari bo‘lishi mumkin (*vaqtinchalik ko‘llar*), qayerdakim ularning havzalari qisqa vaqt davomida to‘ldirilishi mumkin, ko‘pincha ko‘l sathi quruq bo‘ladi. Yopiq ko‘llar beqaror va haj-

mi yoki hududlararo yillik tebranishlarga va sohil chiziqlari joylashuviga duchor bo‘ladi. Chunki tashqaridan oqib kiradigan suvlar va cho‘kindilarga bo‘lgan bu ta’sirchanligi, Biota (masalan, chang, diyatome)ga ta’sir qiluvchi suvning kimyoviy tarkibidagi o‘zgarishlar, shuningdek, ko‘llar qimmatli paleoklimatik ma’lumotlarni taqdim etadi, ko‘lning o‘z zahiralari (depozitlari)ni saqlagan holda sohil chiziqlari hosil qiladi.

Ko‘lga oid cho‘kindilar turlicha va bir necha ko‘rinishlar tan olinishi mumkin. Buni bilish hozirda yangi aniqlangan qazilma ko‘lga oid depozitlariga saytlar o‘rnini va vazifasini tushunishda yordam beradi. Fatsiyalar farqlari cho‘kindi kiritish effektiga, chuqurligiga, suv kimyoviy tarkibiga bog‘langan. Bu omillar aksariyati, shuningdek, ko‘l doirasida biologik tuzilishida aks etishi mumkin. Chaqiq cho‘kindilar oqimlardan ko‘lga tashiladi (oqib tushadi) va yig‘ilgan ko‘p qismi chekkalariga tashlab qo‘yilgan. Shamollar yer yuzining turbulenti va oqimlari mayda moddalarni saqlashga yordam beradi. Shu bilan birga, shamol keltiradigan to‘lqinlar va oqimlar ham qirg‘oq chekkasiga (atrofida) yirik materiallarni qayta tarqatishi mumkin.

Chuqur suv fatsiyalari balchiq, loy va organik moddalardan tashkil topgan. Norvegiya va Shvetsiya kabi iqlimi sovuq hududlardagi ko‘llarda mineral va organik qatlamlar almashinishi fasllar (mavsum) asosida shakllanadi, og‘ir materialning bahor va yozda qor erishi natijasida hamda yupqa material (organik qismi) qishda ko‘llar muzlaganda yig‘iladi. Bundan tashqari, organik fatsiya radikarbon usulda belgilangan. Arxeologlarga ko‘proq to‘g‘ridan to‘g‘ri qiziqish bo‘lganligi, shunga qaramay, qadimgi inson faoliyati ko‘llarga yaqin yoki ko‘l chekkasida bo‘lib o‘tgan haqiqatdir. Ushbu parametr nafaqat ko‘l chekkasining o‘zini, balki ularga ulashgan oqimlari va sersuv joylarni o‘z ichiga olishi mumkin. Shunday qilib, bu iqlimda ko‘l va daryolarning stratigrafik ketma-ketliklarini o‘z ichiga oladi. Ikkinchidan, ko‘l darajasining ko‘tarilishi yoki pasayishiga tektonik harakatlar sabab bo‘lishi mumkin. Ko‘l darajasining o‘zgarishlari turli xil yo‘llar bilan ifodalanishi mumkin.

Geoarxeologikal misollar

Ko'lg'a oid va ko'l daryolaridagi arxeologik obyektlarni dunyo bo'ylab topish mumkin. Ayniqsa, o'rta kenglik va tropiklarda ilk inson izlarini uchratish mumkin. Sharqiy Afrika Rifti (Keniya va Tanzaniya) va Iordan vodiysi, masalan, o'tgan 1-2 million yil avval tarixgacha bo'lgan davrga bog'liq. Quyi paleolit yodgorliklari "Ubeidiya" Isroil Markaziy Iordan Rift vodiysi Iordan daryosining g'arbiy qirg'og'ida joylashgan, Janubiy Jalila dengizi (Keneret ko'li) dan taxminan 3,5 km masofada. Bu 1,4 million yil bilan belgilanadi va tashqarida Afrikaning eng qadimgi ilk Acheulean yodgorliklaridir.

Yodgorlikning stratigrafiyasi ancha murakkab bo'lgan. Iordan vodiysi ham pleystotsen va golotsen davrining ko'lg'a oid qoldiqlarni o'z ichiga oladi.

Shunday qilib, daryo va ko'llarning asosiy jihatlaridan bir nechta, bir-biriga bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan geoarxeologiya savollari ko'rib chiqildi. Alluvial (cho'kindi) konlarning geoarxeologik kontekstlarida ishlash paytida yer yuzidagi va chuqurlikdagi cho'kindilarni va maxsus sharoitlarni diqqat bilan kuzatish va tegishli xronometrik natija olish mumkin. Keyingisi ularning tarkibi sanasini bilvosita ko'rsatish orqali amalga oshirilishi mumkin (14 C sanasi qo'yilgan organik moddalar yoki boshqa arxeologik materiallar). Bu masalalardan ayrimlarini ko'l sharoitlarida, ayniqsa, ko'llar va daryolar sharoitlariga, landshaft joylarda, masalan, oqim ko'lg'a quyilgan Ubeydiyada topish mumkin. Obyekt yoki artefakt butunlik plyajlar yoki daryo kanallari bo'ylab to'liqlar bilan bog'liq eng yuqori energiyalarda ko'lning ko'tarilish yoki pasayishi bilan yo'q qilinishi mumkin. Ikkinchi tomondan, past energetik mayda donlik cho'kindilar bilan qoplangan maydonning suv bosishi tufayli qisman tuzilmalar va cho'kindilar saqlanib qoladi. Bunday hollarda materiallarning saqlanib qolishi kasb namoyondalari tomonidan tajriba qilinayotgan strategiyalarning zarur minimumini aniqlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 95-130
2. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
3. <http://geologycafe.com>
4. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
5. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Daryo va ko'llar yotqiziqlari.
2. Oqim eroziyasi, ko'chishi va cho'kishi.
3. Teras sharoitlarda arxeologik obyektlar.

Nazorat savollari

1. Oqim eroziyasi, ko'chishi va cho'kishi.
2. Cho'kma konlar va kanal qismlari.
3. Poym qayir.
4. Ko'llarning xususiyatlari.

Test savollari

Yer yuzining necha foizini ko'llar tashkil qiladi?

- A) 2 % ni
- B) 12 % ni
- C) 22 % ni
- D) 7 % ni

Daryo deltalarining hosil bo'lish omillarini aniqlang.

A) Eroziyon – akkumulativ harakatlar, delta relyefi – chuqur, sayozligi, dengiz yoki ko'lmakning chuqurligi daryo olib kelayotgan materialning xususiyati, daryoning tezligi

B) Yangi tektonik harakatlar natijasida, ko'milib ketgan qadimiy muzliklarning ko'chishi, eroziyon – akkumulativ harakatlar

C) Shamol yo'nalishi o'zgarishi, dengiz yoki ko'lmakning chuqurligi, daryo olib kelayotgan materialning xususiyati daryoning tezligiga bog'liq, ko'milib ketgan qadimiy muzliklarning ko'chishi, iqlim o'zgarishlari

D) Iqlim o'zgarishlari, eroziyon – akkumulativ harakatlar, yangi tektonik harakatlar natijasida

Lyoss jinslarining Alluvial tipi qayerlarda hosil bo'lad?

- A) Daryo terassalarining sathlari, delta va tog'oldi vodiylarda
- B) Qumli barxanlarda, okean va dengiz tubida, ko'l va orollarda
- C) Delta va tog'oldi vodiylarda, okean va dengiz tubida, ko'l va orollarda
- D) Daryo terassalarining sathlari, qumli barxanlarda, cho'l va dasht hududlarida

Muzliklar joylashgan o'rni va shakliga ko'ra necha turga bo'linadi?

- A) Tog' muzliklari va tekislik muzliklariga
- B) Tekislik muzliklari va ko'l muzliklariga
- C) Ko'l muzliklari va cho'l muzliklariga
- D) Botqoq muzliklari va torf muzliklariga

Genetik jihatdan dengiz tubiga xos jarayonlar...

- A) ko'llar, dengiz, okeanlar oldidagi qirg'oqoldi jarayonlari
- B) botqoqlik, yassi tog'lar va soyoldi jarayonlari
- C) daryo va soyoldi jarayonlari
- D) muzlik va muzliklararo jarayonlar

Antraktida muzliklarning qalinligi necha kilometrga teng?

- A) 1-2 kilometr
- B) 1-4 kilometr
- C) 4-9 kilometr
- D) 5-6 kilometr

Nima uchun to'rtlamchi davr muz davri ham deb ataladi?

A) To'rtlamchi davr yotqiziqslari ichida muz yotqizig'i keng tarqalganligi uchun

B) Chunki, neogen va boshqa davr yotqiziqslari to'rtlamchi davr yotqiziqslarida yotadi va tarkibi, tuzilishi, hayvon qoldiqlari bilan ulardan tubdan farq qiladi

C) Davrning boshlarida organik dunyo va iqlim sharoiti pliogen davriga o'xshagan bo'lgan

D) To'rtlamchi davr boshlaridagi yer yorilish protsessi tufayli

To'rtlamchi davrning asosiy to'rtta muzlash davri: Gyuns, Mindel, Riss, Vyurm nomlarining kelib chiqish tarixi...

- A) Alp tog'laridagi mayda qishloqlarning nomlaridan olingan
- B) Pomir tog'ining qadimiy nomlaridan olingan
- C) Yer qobig'i nomlaridan olingan

D) O'rtayer dengizi Himolay mintaqalari nomlaridan olingan

Muz qoplagan materik...

A) Antarktida

B) Afrika

C) Osiyo

D) Amerika

Muzli sovuq orol nima deb ataladi?

A) Grenlandiya

B) Seylon

C) Filippin

D) Madagaskar

Gidrosfera bu...

A) suv qobig'i

B) tosh qobig'i

C) o'simlik qobig'i

D) havo qobig'i

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Lyoss	Loess	Daryo terassalarining sathlari, delta va tog'oldi vodiylarda hosil bo'ladigan Alluvial tipi.
Delta	Delta	Daryo olib kelayotgan materialning xususiyati.
Geyzer	Geysir	Harakatdagi vulqonlar joylashgan hududlardagi issiq suv manbalari.
Antarktida	Antarctica	Muz qoplagan materik.
Oqiziqalar		Daryo oqimlari bilan birga suv omborlari, ko'l va dengizlarga oqib keladigan mineral va organik zarrachalar.
Muzlik	Freezing	Sharoit qulay joylarda qor to'planishidan hosil bo'lib, qiya tomonga siljib turuvchi muz masasi.

7-MAVZU. EOL YOTQIZIQLAR VA GEOARXEOLOGIK SHAROITLAR

Reja:

1. Terrasalar tavsifnomasi.
2. Terrasa sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar.
3. Yangi dunyo obyektlari.
4. Nurash jarayoni, eluvial tog' jinslarining hosil bo'lishi va ularning relyefga ta'siri.

Tayanch iboralar: *terrasa, gidravlik, geomorfik, topografik, pleystotsen, landshaft, nurash, eluvial, tog' jinslari, relyef.*

Ko'pgina hududlarda bu yotqiziqlar ma'lum bir gidravlik tizim o'zgarishi bilan buziladi. Buning sababi uning tubiga alluvium oqimining yetib borishidir. Bunday nuqsonli joy tez-tez geomorfik shakl sifatida qolib ketadi. Terrasa pastlik va qiyalik qismlari yuzasidan tashkil topib, yangi oqim tekisliklari yoki terrasa yuzasi bilan bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ko'pgina hollarda terrasalar suv sathi yuqori bo'lganda qochgan suv oqimini ifloslaydi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, terrasalar geomorfik topografik shakl bo'lib ildizda shakllanadi. Eng avvalo alluvium yoki boshqa cho'kmalarning manbai hisoblanadi.

Terrasalarning ikkita umumiy turi bor: yemiriluvchi va yig'iluvchi. Yemiriluvchi terrasalar eroziya natijasida yuzaga keladi. Agar ostki qismidagi material yer ostida bo'lsa, ular vodiy terrasalari deyiladi. Bu jarayon terrasalarning butunlay shakllanishi turli xil va omillarni bog'lanishini tashkil etishni vodiyning yig'ilishi (cho'kish) va pastga yemirilishini taqozo etadi. Yo'qolib ketish qobiliyatiga ko'ra ko'proq ko'rinuvchi materiallar cho'kishi sodir bo'ladi. Iqlim yoki tektonik

ko'tarilish bilan bog'liq. Dengiz iqlimi o'zgarishlari, mahalliy va hududiy asoslarga asoslangan o'zgarishlar, muzlashni taqozo etadi.

Terrasa sharoitlarda (kontekstlarda)

arxeologik obyektlar

Terrasalarda cho'kmalarning yig'ilishi stratigrafik, paleomuhit va geoarxeologik ma'lumotlarga boy bo'ladi. Chunki ular cho'kindi muhitida inson faoliyatining toshga aylangan yashash joylarini ko'rsatib turadi. Keyingi yillarda OSL/TL metodining muvaffaqiyati va oydinlashtirilishi shuni ko'rsatmoqdaki, bu usullar bugungi kunda cho'kindilarning sanasini bevosita aniqlab bera oladilar (Fuchs and Lang, 2001). Shunday tarzda, eski yog'ichni qayta ishlab pista ko'mir olish muammolarini chetlab o'tishga imkon beradi.

Yangi dunyo obyektlari

Terrasa (daryo bo'yidagi supasimon, pog'ona-pog'ona tekis maydonlar) kontekstlarida topilgan obyektlar butun yer shari bo'ylab mavjud va ularning ko'pchiligi o'rganib chiqilgan. Shimoliy Amerikaning markaziy qismida terrasalar ketma-ketligi katta va kichik zovurlar bo'ylab keng tarqalgan. Santa-Kruz daryosi va Tonto havzasida obyektlarning yo'qligi, bu maydonni saqlash uchun cho'kindi qopqonlarining yo'qligi sababli, hatto bo'lgan bo'lsa ham ular allaqachon o'tib ketgan. Ikkinchidan, qayerda cho'kindilar bo'lsa ham, gidrologiyaning to'qima oqimi madaniy materiallarning eroziyaga uchrashiga va konlarni qayta ishlashga olib keladi. Nihoyat, butun maydon bo'ylab vodiydagi cho'kmalar va eroziya so'nggi pleystotsen va ilk golotsenda bir tekisda emasligini ko'ramiz. Agar har bir vodiy aniq va har xil geomorfologik xususiyatlarga ega bo'lsa (masalan, qoyatosh, qiyaliklar), yoki vodiylardagi iqlim bir xil bo'lib, lekin vodiylar iqlim o'zgarishiga turlicha javob qaytarsa edi, bu namunani qo'llash mumkin bo'lardi. Har qanday holatda ham, bu tadqiqot shuni ko'rsatadiki, geologik filtr (ya'ni, eroziya) San Pedro daryosidan tashqarida obyektlarning yo'qligiga javobgar.

Markaziy tekislikda (AQSHning Kanzas shtatida) bu katta hududning geomorfologik tarixini tiklashda Mandelning keng ko'lamli ishlari muhim rol o'ynaydi va bu bilimlarni ushbu maydondagi paleoxiduvlarni hamda arxaik obyektlarning vaqt o'tishi natijasida tushunish uchun ishlatilishi mumkin.

Nurash jarayoni, eluvial tog' jinslarining hosil bo'lishi va ularning relyefga ta'siri

Yer yuzida va unga yaqin bo'lgan joylarda atmosfera, suv organizmlar ta'sirida tog' jinslarning yemirilish, tuzilishining kimyoviy o'zgarish jarayonlarining yig'indisi **nurash** deb ataladi. Nurash har qanday ekzogen jarayonlarning boshlanish bosqichidir.

Nurash jarayonlari yer yuzasining yuqori qismida aktiv namoyon bo'lib, ichkarilab borgani sari uning kuchi kamayib boradi. Nurash jarayonlari hamma agentlarning bir-biri bilan bog'lanib bora-bora ta'sir etishidan sodir bo'ladi. Faqat ayrim vaqtlardagina ma'lum bir fizik-geografik sharoitlarda ba'zi agentlardan biri hukmronlik qiladi. Nurash jarayoni fizik yoki mexanik, kimyoviy va organik nurashlarga bo'linadi.

Fizik nurash. Tog' jinslari tarkibining kimyoviy o'zgarishsiz yemirilib, parchalanishi fizik nurash deb ataladi. Tog' jinslariga ta'sir etuvchi asosiy omillarga va uning parchalanish xususiyatiga qarab fizik nurash ikkiga bo'linadi: harorat ta'sirida nurash va mexanik nurash.

Harorat ta'sirida bo'ladigan nurash tashqi mexanik kuchning ta'sirisiz, haroratning o'zgarishidan sodir bo'ladi. Ushbu nurash tezligi jinslarning tarkibiga, tuzilishiga, rangiga, darzlik darajasiga va boshqa omillarga bog'liqdir. Haroratning tez o'zgarishi asosiy omillar hisoblanadi. Shuning uchun mavsumiy o'zgarishdan ko'ra sutkalik o'zgarish nurashga ko'proq ta'sir qiladi.

Haroratli nurash barcha iqlimiy sharoitlarda uchraydi, lekin asosan harorati tez o'zgaradigan, quruq iqlimli va o'simliklar kam o'sadigan hududlarda tez rivojlanadi. Bunday hududlarga sahrolar, baland tog'lar va tog'larning tik qoyalari kiradi.

Mexanik nurash quyidagi omillar ta'sirida sodir bo'ladi: jinslar yoriqlarida va g'ovaklarida suvning muzlashi va erishi, suv bug'langanda tuzlarning kristallanishi, o'simlik tomirlarining o'sishi va boshqalar.

Tog' jinslari kuchli va tez mexanik parchalanishi suv ta'sirida sodir bo'ladi. Tog' jinsi g'ovaklariga, yoriqlariga suv tushib qish faslida muzlaydi. Bizga ma'lumki, muz sovuqda kengayadi, issiqda esa torayadi. Kengayishdan muzning umumiy hajmi 9-11 % ortib, yoriq devorlariga 240 Mpa kuch bilan ta'sir qiladi. Natijada yoriqlar yanada kengayib, tog' jinslari mayda-mayda bo'laklarga bo'linib ketadi. Tog' jinslarining yoriqlariga tushgan tuzlarning kristallanishi sababli paydo bo'lgan kristallanish kuchi, daraxtlar o'sgan sari tomirlarining yo'g'onlanishi ham tog' jinslarining yaxlitligini buzib, bo'shoq materiallar hosil bo'lishiga sababchi bo'ladi. Fizik nurash natijasida zichqattiq jinslar parchalanib, har xil shakldagi o'tkir qirrali va har xil o'lchamli bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Natijada chaqiq cho'kindi jinslar (katta tosh, sheben, dresva, qum) hosil bo'ladi.

Kimyoviy nurash. Bu nurashning turi atmosfera yog'inlarining suvi havo tarkibidagi har xil gazlarni eritib kislota xususiyatiga ega bo'lishidan hamda o'simliklarning chirishidan hosil bo'lgan organik kislotalar tog' jinslarining va mineral massalarning tarkibiga kimyoviy ta'sir etish, ya'ni reaksiyaga kirishish natijasida sodir bo'ladi. Havodagi kislorod va karbonat angidrid gazlari jins yoriqlariga singib, undagi ohak zarralarini eritadi. Natijada dala shpatlar yemirilib, gilga aylanadi (Y. Ergashev fikriga ko'ra, 1990-y.). Tog' jinslariga suv ta'sir etganda ularning tarkibidagi sludalar, aldamchi mug'uz va magnetit kabi minerallar yemiriladi, temir moddasi zanglaydi, pirit minerali esa temir gidrosulfat va sulfat kislotalari hosil qiladi.

O'simliklarning turli qismlarining ham organik kislotalar hosil bo'lib va ular suvlarning toq jinslarini yemirish kuchini 10 martacha oshiradi. Tog' jinslari o'ziga suv shimganda hajmini kengaytiradi. Shunga asosan gipsning hajmi 50-60 % gacha oshadi va bundan hosil bo'lgan bosim atrof jinslarga ta'sir qilib, ularning mustahkamligini

susaytiradi. Kimyoviy nurash issiq va o'ta namli hududlarda ko'proq sodir bo'ladi.

Organik nurash. Tog' jinslarining maydalanib, yemirilishi yerdagi mikroorganizm va o'simliklarning ta'sirida sodir bo'ladi. Bunday hodisa biologik yoki organik nurash deb ataladi. O'simlik va mikroorganizmlarning chirishidan hosil bo'lgan organik kislotalar tog' jinslarini yemiradi.

O'simlik nafas olishidan chiqqan karbonat angidrid gazi qor va yomg'ir suvi ta'sirida, karbonat kislotaga aylanib suvning mineral-larni yemirish kuchini oshirib yuboradi.

Yerdagi mikroorganizmlar, yer kovlovchi hayvonlar jins ichida g'ovaklik, bo'shliqlar hosil qilib, ularning parchalanib ketishida muhim rol o'ynaydi.

Nurash jarayoni yer qatlamining eng yuqori qismlarida rivojlanadi va uning chuqur qatlamlariga tarqalish chuqurligi bir necha santimetrdan bir necha yuz metrgacha boradi. Yer qatlamining nurash jarayoni bilan bog'liq qism **nurash zonasi** deb ataladi.

Yer yuzasida nuragan mahsulotlar yuvilib boshqa joylarga olib ketiladi, lekin ba'zi joylarda ushbu mahsulotlar o'z joyida qolib, cho'kindi jinslar hosil qiladi. Bu jinslar **eluvial yotqiziqlar** deb ataladi. Eluvial jinslar tarkibi tub jinslar tarkibiga bog'liqdir. Ular, asosan, katta tosh, sheben, dresva, qum, supes kabi jinslardan tashkil topgan bo'lib, qalinligi bir necha santimetrdan bir necha metrgacha boradi. Ular saralanmaganligi, har xil o'lchamligi bilan boshqa jinslardan farq qiladi va bu jinslar asta-sekin tub jinslarga o'tib ketadi.

Past-baland joylarning bir-birini tez-tez almashtirib, o'ta murakkab relyef shaklini hosil qilgan maydonda nurash mahsulotlari o'z og'irligi ta'sirida, suv va shamol ta'sirida, muzliklar ta'sirida baland maydonlardan past-pastqam joylarga ko'chirib turiladi. Bu jarayon **denudatsion** jarayon deb ataladi. Denudatsiya ta'sirida tub jinslarning yuzasi ochilib, yangi nurash jarayonlarining rivojlanishiga sharoit yaratadi.

Umuman, nurash jarayoni ma'lum bir turdagi relyef shakllarini yaratmaydi. Lekin boshqa egzogen jarayonlarning rivojlanishiga sabab

bo‘luvchi yemirilgan mahsulotlarni hosil qilishda eng katta omillardan biridir. Ba’zida nurash jarayonlari o‘ta jadallashgan maydonlarda relyefning ba’zi bir shakllari va elementlari hosil bo‘ladi. Masalan, mustahkamligi past, tez yemiriluvchan jinslar qatlami tarqalgan joylarda chuqur-pastqamliklar hosil qilsa, mustahkamligi yuqori bo‘lgan jinslar qatlami tarqalgan maydonlarda tik qoyaliklar, tik ustun shakllari, zinasimon supalar va boshqa shakllar hosil bo‘lishi mumkin.

Akkumulatsiya – tog‘ jinslarning yemirilgan zarrachalarini shamol uchirib, boshqa maydonlarga olib borib yotqiziqalar hosil qiladi va bu yotqiziqalar **eol yotqiziqalari** deb ataladi. Asosan bu yotqiziqalar qum va chang uyumlaridan iborat bo‘ladi. Eol yotqiziqalari sahro, cho‘l va dengiz, ko‘l sohillarida keng tarqalgan bo‘lib, **harakatdagi qum uyumlarini** – barxanlar, dyunalar; **harakatsiz qum uyumlarini** – jo‘yaklarni va do‘ngliklarni hosil qiladi.

Dyunalar – dengiz, ko‘l va daryo sohillarda to‘lqinlarning harakati bilan qirg‘oqlarga chiqarilgan qumlarni shamol harakatga keltirib, sohil bo‘ylab bir necha qator qum uyumlarini hosil qiladi. Ularning balandligi 20-50 m, kengligi yuzlab metr bo‘lib, yiliga 5 m dan 20 m gacha tezlik bilan siljishi mumkin.

Barxanlar – sahro va cho‘llarda yig‘iladigan yoysimon qum tepaliklardir. Ularning shamol esadigan yonbag‘ri kichik nishabli, teskari tomoni esa tik bo‘ladi. Balandligi 60-70 m, kengligi yuzlab metr bo‘lib, yiliga 5 sm dan 70 sm gacha tezlik bilan siljidi.

Harakatsiz qum yotqiziqalari cho‘l va dashtlarda keng maydonlarga tarqalib, o‘simliklar tagida yig‘ilib qolgan do‘ngliklar hosil qiluvchi qum uyumlaridan va qator jo‘yakli qum ko‘tarmalaridan iborat bo‘lib, ularning tomonlari yotiq bo‘ladi, balandligi 1-2 m dan 10 m gacha bo‘lishi mumkin.

Eol jarayonlari ta’sirida hosil bo‘lgan relyef shakllarini yirik masshtabli xaritalarda tasvirlashda gorizonta topochiziqalarni, balandlik belgilarini va shartli belgilarini qo‘llab, relyef shakllarini aniq va ravshan tasvirlash katta ahamiyatga ega bo‘lib, tuzilgan xaritalarni ishlab chiqarishga joriy etishda ko‘proq foyda keltiradi.

Fluvial jarayonlar va ularning relyefga ta'siri

Oqar suvlar ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar – **Fluvial jarayonlar** deb ataladi. **Oqar suvlar** deb quruqlik yuzasida harakat qiluvchi – oquvchi barcha suvlarga aytiladi. Bu suvlarga yomg'ir va erigan qor suvlari, vaqtincha va doimo oqadigan soy, daryochoa, katta va kichik daryo suvlari kiradi.

Oqar suvlar ham, boshqa tashqi ekzogen agentlar kabi, yer yuzasini yemiradi, o'yadi, yemirilgan materiallarni yuvib olib ketadi va boshqa joylarga olib borib yotqizadi. Ya'ni ma'lum geologik ish bajaradi. Bu ishlarning ko'lami ko'p omillarga bog'liq bo'lib, shulardan eng asosiysi yerusti oquvchi suvlar oqimining shakliga, turiga bog'liqdir. Bular atmosfera suvlarining, ya'ni o'zansiz suv oqimlari va o'zanli suv oqimlari, daryo suvlarining geologik ishidir. O'zansiz suv oqimlarining, kichik-kichik jilg'alarning va o'zanli daryo suvlarining yer yuzasini yuvishi – tog' jinslarini yemirishi **eroziya deb ataladi**. Suv oqimi yuvayotgan yer yuzasining oxiri, eng past joyi, ya'ni eroziya to'xtagan maydon **eroziya bazisi** deyiladi. Suv asta-sekin yer yuzini o'yib, tog' jinslar qatlamiga chuqurroq kirib boraveradi, natijada kichik – o'yilgan jo'yaklar, jarliklar, daralar, soylar, daryo o'zanlari va boshqa o'yilgan relyef shakllari vujudga keladi.

Atmosfera suvlarining geologik ishi, deluvial va proluvial yotqiziqlarning hosil bo'lishi, ularning relyefga ta'siri

Atmosfera suvlari qor erishidan hosil bo'lsa, yomg'ir suvlari o'zansiz suv oqimlarini hosil qiladi. Lekin bu suvlar ham yer yuzasida harakat turiga qarab yuza va kichik jilg'a oqimlariga bo'linadi.

Yuza oqim – yomg'ir kuchli yoqqanda qiyaligi kichik bo'lgan bir xil yonbag'irliklar yuzasida yupqa suv qatlamini hosil qilib, butun yuza bo'ylab harakat qiladi. Yomg'ir sekin yoqqanda, qor eriganda suv oqish davomida yonbag'irliklarda ba'zi bir to'siqlarga uchrab mayda-kichik jilg'alarga bo'linib, **vaqtincha jilg'a oqimlarini** hosil qiladi, qiyalik nishabligi bo'yicha oqa boshlaydi. Ikkala oqim ta'sirida

jinslar qatlami o‘yilib, yemiriladi va parchalangan zarrachalar suv oqimi bilan pastlikka qarab oqadi hamda yer yuzasining bunday yuvilishi – **yuzalab yuvilish** deb ataladi.

Yerning yuzalab yuvilishi jarayonida nurash natijasida hosil bo‘lgan jinslarning mayda bo‘lakcha va zarrachalari hamda eroziya natijasida yuvilgan zarrachalar yonbag‘irliklarining nishabligi kichik bo‘lgan qiyaliklarida va ularning etaklarida yig‘ilib, yotqiziqlar hosil qiladi hamda ular **deluvial yotqiziqlar** deb ataladi. Bu yotqiziqlar qirrali mayda shag‘al-dresvalardan, supes va suglinoklardan iborat bo‘ladi. Lekin jinslarning yirik donalıkları yonbag‘irliklarning yuqori qismida, mayda zarrachalilari (gilli va changli) qiyalikning pastki qismida va etaklarida yig‘iladi. Deluvial yotqiziqlar keng tarqalgan hududlarda yonbag‘irlik etaklarini – asoslarini va unga yaqin maydonlarni to‘liq qoplab deluvial shleyflar hosil bo‘ladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoaerchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 130-152.
2. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2002. 32-46-betlar.
3. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
4. <http://geologycafe.com>
5. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
6. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta‘lim mavzulari

1. Terrasa sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar.
2. Eol yotqiziqlar va geoarxeologik sharoitlar
3. Shamolning geologik ishi, eol yotqiziqlarning hosil bo‘lishi va rel-yefga ta‘siri.

Nazorat savollari

1. Terrasalar tavsifnomasi.
2. Terrasa sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar.
3. Yangi dunyo obyektlari.

4. Nurash jarayoni, eluvial tog' jinslarining hosil bo'lishi va ularning relyefga ta'siri.

5. Fluvial jarayonlar va ularning relyefga ta'siri.

6. Atmosfera suvlarining geologik ishi, deluvial va proluvial yetqiziqqlarning hosil bo'lishi, ularning relyefga ta'siri.

Test savollari

Denudatsiya jarayoni bu...

- A) yemirilib yumalash
- B) o'zan yotqiziqlari
- C) yemirilish
- D) tog' jinslarining uyumlari

Eroziya jarayoni bu...

- A) yemirilish
- B) yemirilib yumalash
- C) tog' jinslarining uchishi va yoyilishi
- D) sahrolardan kelib chiqqan chang

Qum relyeflari necha turga bo'linadi?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

Barخانlar qanday yo'l bilan shakllanadi?

- A) Quruq va issiq sharoitda tog'larning yemirilishi natijasida
- B) Daryo yotqiziqlari oqib kelishi natijasida
- C) Dengiz cho'kindilari ko'tarilishi natijasida
- D) Muz yotqiziqlari asorati tufayli

Geomorfologiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer ustida mavjud bo'lgan relyef shaklining paydo bo'lish sharoitini, tashqi belgilarini, ularning taraqqiyotini, shakllar o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni va geografik tarqalishini o'rganadigan fan

B) Yerosti suvlari to'g'risidagi fan bo'lib, ularning paydo bo'lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadi

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna)ni o'rganadigan fan

Morenalar deb nimaga aytiladi?

- A) Muzliklar etagidagi yarim oy shaklidagi toshlar
- B) Tik jariiklar
- C) Yerning ostki qatlami
- D) Tog' cho'qqilari

Tog'larning hozirgi o'sishi nimaga bog'liq?

- A) Neotektonika kuchayishiga bog'liq
- B) Regressiyaga bog'liq
- C) Trasgressiyaga bog'liq
- D) To'g'ri javob yo'q

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Terrasa	Terrace	Daryo bo'yidagi supasimon, pog'ona-pog'ona tekis maydonlar.
Dyunalar	Dunes	Dengiz, ko'l va daryo sohillarida to'lqinlarning harakati bilan qirg'oqlarga chiqarilgan qumlarni shamol harakatga keltirib, sohil bo'ylab bir necha qator qum uyumlarini hosil qilishi.
Barxanlar	Barkhan	Sahro va cho'ilarda yig'iladigan yoysimon qum tepaliklar.
Eol yotqiziqlari		Qum va chang uyumlari.
Morenalar	Moraines	Muzliklar etagidagi yarimoy shaklidagi toshlar.
Fluvial jarayonlar		Oqar suvlar ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar.

8-MAVZU. OKEAN VA DENGIZ SOHILLARINING GEOARXEOLGIK JARAYONLARI

Reja:

1. Dengiz sohili yoki qirg' oq zonasi.
2. Suv omborlari qirg' oqlarining qayta hosil bo'lishi.

Tayanch iboralar: *sohil, morfologik, dengiz darajasi, dinamika, abrazion, akkumulativ, suv ombori, suvosti arxeologiyasi, plyaj, marjon riflari, to 'lqin, okean terrasasi, transgressiya, delta, qirg' oq rifi.*

Bu mavzuda biz qirg' oq va ularning madaniy jihatdan ahamiyatini muhokama qilamiz. Sohil morfologik, dengiz darajasi dinamikasi va cho'kindi turlari odamlar tomonidan qirg' oq resurslaridan ham foydalanish misollariga izoh beriladi. Qirg' oqlar ham arxeologik tushuncha sifatida muhim ahamiyatga ega. Chunki ularning resurslari inson tomonidan tez-tez o'zlashtirilgan. Misol uchun, Buyuk Britaniya sobiq qirg' oq bo'ylab dengiz sathidan 46 m uzoqlikda joylashgan bo'lib, ba'zan undan 11 km ichkarida joylashgan. Qirg' oq resurslari bir qancha oziq-ovqat mahsulotlarini o'z ichiga oladi. Masalan, o'simliklar, o'tlar va ko'pincha tuz olingan. Ba'zi hududlar qirg' oqlari va qirg' oq cho'kindilari ham o'rganiladi. Suvosti arxeologiyasi tadqiqotlari seysmik zilzila faoliyati natijasida suv ostida qolib ketgan qatlamlarda topilgan madaniy qatlamlar kuzatiladi.

Qadimgi sohillarning qum yotqiziqlarida dengiz hayvon qoldiqlari qoladi. Palaeo-dengiz o'zgarishlar darajalari hamda platformalar ko'tarilishi va faoliyatlarini kuzatish mumkin.

Dengiz va okeanlar yer yuzasining 71 % ni tashkil etadi va ularda murakkab geologik jarayonlar sodir bo'lib, bunda qirg' oqlar yemirila-

di, choʻkindilar toʻplanadi va ulardan turli choʻkindi togʻ jinslari paydo boʻladi. Bu jarayonlar sohilga yaqin, chuqurligi 200 m gacha boʻlgan shelf zonasida yuzaga kelib, quruqlikni hamma tomondan oʻrab turadi. Shelf dengiz va okean maydonning 7,6 % ni tashkil etadi (Y. Ergashev, 1990). Har xil dengizlarga oqar suvlar yordamida quruqlikdan 10 km³ togʻ jinslarining yemirilgan boʻlakchalari va parchalari yuvib keltiriladi. Undan tashqari dengiz va koʻl suvlari sathining koʻtarilishi, pasayishi va toʻlqinlarning qirgʻoqlarni doimo yuvib va yemirib, oʻz shaklini oʻzgartirib turadi. Dengiz va koʻl qirgʻoqlarining yemirilishi **abraziya jarayoni** deb ataladi.

Dengiz va koʻl qirgʻoqlarining yuvilishi va yemirilishi natijasida parchalangan tosh, shagʻal va qum hosil boʻlib, ularning bir qismi qirgʻoqda – sohilda qoladi, asosiy qismi esa dengiz va koʻl tublariga olib ketiladi.

Yemirilish va yemirilgan mahsulotlarning paydo boʻlish jarayonining koʻp marta qaytarilishi va ularning sohilda yigʻilishi **plyajlar-ni** hosil qiladi.

Dengiz suvi sathining qirgʻoqqa tegib turgan **joyi sohil chizigʻi** deb ataladi. Sohil chizigʻining quruqlik tomon siljib, qaytib turishidan hosil boʻlgan maydon **dengiz sohili** yoki **qirgʻoq zonasi** deb ataladi.

Dengiz sohili yoki **qirgʻoq zonasi** hosil boʻlishiga qarab **abra-zion** va **akkumulativ** boʻlishi mumkin, buning natijasida dengiz qirgʻoqlari har xil shaklda boʻladi hamda har xil turdagi morfologik elementlar hosil boʻladi.

Abrazion qirgʻoq zona, asosan, tik boʻlib, koʻpincha magmatik va metamorfik togʻ jinslaridan tashkil topgan qirgʻoqlarda rivojlanadi. Abrazion yoʻl bilan hosil boʻlgan qirgʻoq zonasi quyidagi morfologik elementlardan tashkil topadi.

Akkumulativ qirgʻoq zonasi koʻpincha sayoz sohildan iborat boʻlib, asosan, boʻshoq togʻ jinslarining yemirilishidan hosil boʻlgan materiallar – qum, shagʻal va toshlardan iborat boʻladi. Bu zonaning morfologik elementlari quyidagilardan iborat.

Shunday qilib dengiz va koʻl qirgʻoqlarining yemirilishi natijasida, bu qirgʻoqlarni tashkil etuvchi togʻ jinslarining xilma-xil shakl-

lari, turlari va morfologik elementlari hosil bo‘ladi. Bu qirg‘oqlar konfiguratsiyasini – shaklini topografik xaritalarda to‘g‘ri ifoda etish ularni o‘rganishda va abraziya jarayoniga qarshi kurashda katta ahamiyatga egadir.

Suv omborlari qirg‘oqlarining qayta hosil bo‘lishi. Xalq xo‘jaligini rivojlantirish uchun daryolar to‘silib suv ombori hosil qilinadi, ya‘ni sun‘iy dengizlar paydo bo‘ladi va bu yerlarda tabiiy dengiz qirg‘oqlarida sodir bo‘ladigan geologik jarayonlar rivojlana boshlaydi. Albatta, bu jarayonlar dengiz abraziyasiga o‘xshasa ham, undan keskin farq qiladi.

Daryo to‘silgandan keyin suv sathi ko‘tarila boshlaydi, ko‘p joylarni suv bosadi, daryo rejimi o‘zgarib, ko‘l-dengiz rejimiga aylanadi, daryo eroziyasi to‘xtab, abraziya jarayoni boshlanadi.

Suv omborlarida bo‘ladigan abraziya jarayoni – yemirilish rejimining har xilligi bilan dengiz abraziyasidan farq qiladi. Chunki suv omborini suvga to‘ldirish davomida yuvilish-yemirilish tezlashib “sun‘iy dengiz”ning asosiy qirg‘oqlari hosil bo‘ladi, suv ombori suvga to‘lgandan keyin esa abraziya jarayoni sekinlashadi. Undan tashqari suv omboridagi suv sathining mavsumga qarab keskin o‘zgarib turishi (pasayib-ko‘tarilib) sohil yuvilishiga keskin ta’sir qiladi va yangi qirg‘oqlar paydo bo‘lishining asosiy omili hisoblanadi.

Suv omborlari qirg‘oqlarining yuvilib-yemirilishi, yangi qirg‘oq-sohillarning har xil shakllarining va turlarining paydo bo‘lishi, shu qirg‘oqlarni tashkil etuvchi tog‘ jinslarining turlariga, mustahkamligiga, suvga chidamliligiga bog‘liqdir. Shunga ko‘ra suv omborlari sohillarida tik-abrazion va yotiq-nishabligi kichik akkumulativ qirg‘oqlar hosil bo‘lishi mumkin.

Organizmlarning rivojlanishi va tarqalishi dengiz suvining sho‘rligiga bog‘liq. Keyingi 30-40 yillarda dengiz va okeanlarning chuqur joylarida hayvonlar kam degan fikr hukmron edi. Endilikda shu narsa aniqlandiki, dengiz va okeanlarning turli chuqurliklarida tirik mavjudotlar shunchalik ko‘pki, ularga nisbatan materik go‘yo bir cho‘ldek ko‘rinadi. Bizga ma’lum bo‘lgan hayvonlarning 75 % suvda paydo bo‘lgan.

Okean va dengizlarda eng oddiy hayvon va o‘simliklardan tortib chig‘anoqli, burunoyoqli, umurtqali va nihoyat suyakli sut emizuvchi hayvonlar ham yashaydi. Eng ko‘p hayvon turlari (40000) tropik mintaqadagi okeanlarda uchraydi. Ulkan suv o‘simliklari hatto Malaya arxipelagida qalin suvosti o‘rmonini hosil qilgan. Bunday joylar Yevropaning 1/3 qismiga to‘g‘ri keladigan mashhur Kaprat dengizida ham kuzatiladi. Dengiz sohillarining tuzilishi u yerdagi o‘simlik va hayvonlarning rivojlanishiga katta ta‘sir etadi. Ma‘lumki, qoyali sohillarda ko‘pincha burg‘ilovchi molluska turlari: metodomus, polae va qattiq chig‘anoqli molluska turlari, dengiz tipratikonlari, aktiniylar, qisqichbaqalar yashaydi va suv o‘tlari o‘sadi, o‘txo‘r qorinoyoqli molluskalar rivojlangan.

Toshloq sohillarda tosh ostiga yashirinishni yaxshi ko‘radigan hayvonlar yashaydi. Bu sohillarda serpulalar, dengiz yulduzlari, qisqichbaqasimonlar, ikki tavaqali molluskalar rivojlangan. Tropik mintaqalardagi dengizlarda marjonlar keng tarqalgan bo‘lib, ulardan marjon orollari hosil bo‘ladi. Serit va ustritsa hamda qisqichbaqaning bir necha xili loyqa sohillarda yashashni yaxshi ko‘radi. Dengizda organik hayotning tarqalishi va taraqqiyoti havza tubining tuzilishiga bog‘liq. O‘simlik va hayvonlar yashash sharoitlari va tarqalgan joylariga ko‘ra quyidagi turlarga bo‘linadi:

□ dengiz tubida va unga yaqin suvda yashovchi hayvon va o‘simliklar;

□ suvda faol suzuvchi hayvon va o‘simliklar – nekton;

□ suvda passiv harakatlanuvchilar – planktonlar.

Planktonlar sho‘r va chuchuk suvda yashayveradi, ularning chig‘anog‘i dengizlar tagiga cho‘kib, ohaktosh hosil qiladi.

Dengiz va okeanlarda kechadigan geologik jarayonlar (bundan keyin ixchamlik uchun dengizning geologik ishi deb yuritiladi) bir qancha omillarning murakkab o‘zaro aloqasidan iborat bo‘ladi. Bu omillarga quyidagilar kiradi: 1) sohillarni tashkil etgan tog‘ jinslarining parchalanishi yoki abraziya (lotincha «abrado»-qiraman, tirnayman degan ma‘noni anglatadi); 2) quruqlikdan keltiriluvchi nurash

mahsulotlarini tashish va saralash; 3) turli cho'kindilarni to'plash yoki akkumulyatsiya.

Okean va dengizlarda eng kuchli geologik ishlarni qirg'oqdagi to'lqinlar hamda suv oqimlari bajaradi. Dengiz to'lqini chuqur joylarda mutlaqo sezilmaydi deb bo'lmaydi. Keyingi vaqtda okean va dengiz tagida ham turli yo'nalishda harakatlanuvchi kuchli oqimlar borligi aniqlandi. Bu iliq va sovuq oqimlar okean va dengizdagi yot-qiziqnlarni bir joydan ikkinchi joyga olib borib to'plashdan tashqari, yer iqlimiga ham sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Urimna to'lqinlar. Dengiz to'lqinlari katta kuch bilan sohil va orollarga uriladi. Ba'zan to'lqin shu qadar kuchli bo'ladiki, 200 tonnadan 1000 tonnagacha og'irlikdagi xarsangtoshlarni ham surib yuboradi. Shimoliy Shotlandiyada 1 m²ga tushadigan dengizning o'rtacha to'lqin bosimi yozda 3000 kg, qishda 10000 kg, kuchli bo'ron paytida 30000-50000 kg bo'lishi aniqlangan. Qoyalarga urilgan to'lqin ba'zan tikkasiga 50 m balandlikka ko'tarilib chiqib, yana qaytib tushadi.

Agar to'lqin sohilga burchak hosil qilib urilsa, uning kuchi ikkiga bo'linadi, ularning biri sohilga tik, ikkinchisi parallel bo'ladi. Birinchisi sohilga xuddi yuqorida ko'rsatilgan to'lqin kabi ta'sir etadi, ikkinchisi uvalangan mahsulotlarni oqizib ketadi. Dengiz va okean suvi to'lqinining qirg'oqni yemirishi natijasida g'orlar, ombor, qamar hosil qiladi. Shamol ta'sirida paydo bo'ladigan to'lqindan tashqari, yana muttasil harakatlanib turadigan, oy bilan yerning tortilishidan vujudga keladigan suv ko'tarilishi va qaytishi, ya'ni qalqish to'lqinlari ham mavjuddir. Dengiz suvi har 6 soat 13 daqiqada ko'tarilib va pasayib turadi, buni suv qalqishi deb ataladi (priliv va otliv).

Dahshatli to'lqinlardan biri *sunami* (yaponcha qo'ltiqdagi to'lqin degani) bo'lib, okean tubidagi zilzila va vulqon otilishi natijasida hosil bo'ladi. Kuchli sunami soatiga 500-700 km tezlikda tarqaluvchi, balandligi 20-30 m dan ortiq bo'lgan to'lqinlar hosil qiladi. Krakatau (1883-y.) otilganda sunami balandligi 36 metrli to'lqin bilan qirg'oqlarni vayron qilgan. To'lqinlarning qirg'oqni tez yoki sekin yemirishi sohildagi jinslar tarkibiga bog'liq. Yumshoq jinslar

(qum, gil, ohak) juda tez yemiriladi va dengiz supachalari – terrasalar hosil bo‘ladi. To‘lqin sohilga urilgach, materik sayozligi (shelf)da to‘plangan qoya siniqlarini u yoki bu yoqqa dumalatib, bir qismini dengiz tagiga cho‘ktiradi, qolgan mayda va eriganini o‘zi bilan olib ketadi. Yirik bo‘lakli mahsulotlar uncha uzoq masofaga ketmaydi. Yemirilgan jins bo‘laklarini to‘lqin botiq joylarda to‘playdi. Aksincha, agar qirg‘oq egri-bugri bo‘lsa, daryo keltirgan mahsulotlar oldin daryoning oqim yo‘nalishi bo‘yicha dengizostiga cho‘kadi va qumloq sohil hosil bo‘ladi, bu oldingi qirg‘oqning xuddi davomiga o‘xshaydi va buxtalarni ajratib turadi.

Estuariy va deptapar katta daryolarning dengizga quyilishi joyida hosil bo‘ladi, shuningdek, dengizning quruqlikka bosib kirishidan ham estuariy hosil bo‘ladi. Estuariy chuqur va ancha katta o‘zan bo‘lib, qarama-qarshi sohillari ko‘pincha parallel bo‘lmaydi. Ular xuddi suv bosgan vodiylarga o‘xshaydi. Estuariy va deltalarning hosil bo‘lishi yer po‘stidagi harakatlarga bog‘liqdir.

Dengiz suvidagi eritma, chuqurlik, bosim, oqim, harorat, erkin kislorodsiz sharoit va organik dunyo kabi omillar turli xil tog‘ jinslarining hosil bo‘lishida muhim ahamiyatga ega. Binobarin, dengiz va okeanlar quruqlikdan keltirilgan shag‘al, qum, gil, ohak, kimyoviy eritma va organik qoldiqlar to‘planadigan oxirgi havza hisoblanadi.

Dengizdagi geologik jarayonlar keng maydonda sodir bo‘ladi. Shu sababli to‘plangan yotqiziqlar qalin yoki yupqa qatlamlardan tashkil topib, katta maydonlarni qamrab oladi. Shunday qilib, dengiz va okeanlar katta ish bajaruvchi, behisob cho‘kindi va foydali qazilmalar makonidir.

Havza oqimlari. Suv havzalarida materiallarni ko‘chiruvchi asosiy omillar turli havza oqimlari va qirg‘oq urinma to‘lqinlari hisoblanadi. Urinma to‘lqinlar qirg‘oqqa o‘tkir burchak ostida ta’sir etganda ularning qirg‘oqqa urilishi va simmetrik burchak ostida qaytishi tufayli cho‘kindi materiallar sohil bo‘ylab surila boshlaydi va bu jarayon materiallarning tabiiy to‘siqlar ortida to‘planishigacha davom etadi.

Havza oqimlari turli sabablar: shamol harakati natijasida (doimiy va davriy oqimlar), suv qatlamlari zichligi orasidagi farq tufayli (konveksion oqimlar) va suv sathining ko'tarilishi-pasayishi ta'sirida hosil bo'ladi. Havza oqimlari dengiz shelfi suvlarini 200-500 m, ba'zan 1000-2000 m chuqurlikkacha aralashtirib turadi. Dengiz oqimlarining tezligi 0,02 dan 2-3 m/sek va ba'zan undan ham yuqori bo'lishi mumkin. Bu quruqlik tekisliklari va ba'zi tog' daryolari oqimi tezligi bilan tenglashish darajasidadir.

Dengiz oqimlarining ba'zilar shamol ta'siri tufayli vujudga keladigan to'liqlanish bilan bog'liqdir. Urinma to'liqlar qirg'oqqa o'tkir burchak ostida ta'sir etsa *sohilbo'yi oqimlari* vujudga keladi. Bunday oqimlar to'liqlarning qirg'oqni yemirishidan hosil bo'lgan va quruqlik suv oqimlari keltirgan materiallarni sohil bo'ylab tashiydi. Sohilbo'yi oqimlarining tezligi va chuqurligi shamol kuchiga va to'liqlin amplitudasiga bog'liq.

Havza to'liqlari qirg'oqqa nisbatan tik urilganda to'liqlanish natijasida qirg'oq tomon keltirilayotgan suv massasi qarama-qarshi yo'nalishda dengiz tubi bo'ylab harakat qiluvchi *qaytuv oqimlarini* vujudga keltiradi. Bunday oqimlar dengiz tubi notekis bo'lganda ma'lum o'zamlarga birlashishi va bunda ularning tezligi to'liqlin tezligidan bir necha marta ortiq bo'lishi mumkin. Qaytuv oqimlari dengiz suvi sathining oy va quyosh tortish kuchining ta'siridagi davriy ko'tarilishi (priliv) natijasida ham vujudga keladi.

Yuqorida qayd etilgan oqimlardan tashqari havzaga quyuluvchi quruqlik daryolarining davomi hisoblangan dengiz tubi oqimlari ham mavjud bo'ladi. Ularning uzunligi shelf yuzasi bo'ylab katta masofalarga, ba'zan kontinent yonbag'rigacha yetishi mumkin. Ularning orasida eng muhimi turbid oqimlaridir.

Turbid (loyqa) oqimlar. Turbid oqimlari (inglizcha – “turbid” – loyqa; sinonimi – suspensio oqimlar, zich oqimlar) birinchi marta niderlandiyalik olim Kyunen tomonidan asoslangan bo'lib, loyqa suvning yuqori zichligi tufayli nishablik yuzasi bo'ylab pastga oquvchi gravitatsion oqimlar ko'zda tutiladi. Bunday oqimlar tarkibidagi muallaq mayda dispers earralar hisobiga katta zichlikka egadir.

Turbid oqimlarining asosiy qismi materik yonbag'rida vujudga keladi. Ular okeanlarning cho'kindi to'planish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega.

Materik yonbag'irlarida cho'kindi to'planish tezligi yuqori bo'lganligi sababli cho'kindi terrigen zarralari orasida katta hajmda suv saqlanib qoladi. Bu esa, ularning fluidallik xususiyatini ta'minlaydi. Shuning uchun ham nishablik bir necha gradusdan boshlab hali zichlashib ulgurmagan cho'kindi massasi muvozanatni buzuvchi birlamchi turtki asosida oqa boshlaydi. Bunday turtki esa zilzilalar bo'lishi mumkin.

Qotib ulgurmagan cho'kindi materiallar oqa boshlashi bilan atrofdagi suv massalarini ham qamrab boradi. Bu esa, oqim qovush-oqligining pasayishiga va tezligining ortib borishiga olib keladi.

Qiyalik yuzasi bo'ylab pastga oqayotgan turbid oqimi tezlik, turbulentslik va chegaraviy qarshilikning optimal qiymatlariga ega bo'ladi. Bu qiymatlarning pasayishi, ko'p miqdorda cho'kindi materiallarning muallaq holda ko'chirilishini chegaralaydi. Ularning ortishi esa, loyqa oqimning ustki suv qatlamlari bilan aralashib, tarqab ketishiga olib keladi.

Turbid oqimlar dastlab qiya yuzada yaxlit holda oqadi va keyinchalik ma'lum okeanlarga birlashadi. Yirik o'lchamdagi terrigen materiallar oqimning boshida va ostki yuzasida to'planadi. Oqimning ustki yuzasida va oxirida dispers materiallar shleyfi hosil bo'ladi.

Turbid oqimlarda yirik terrigen materiallarning ko'chirilishi o'zan tubining yemirilishiga olib keladi. Bu jarayon kontinent yonbag'rida ko'plab kanyonlarning rivojlanishini ta'minlaydi. Haqiqatan ham hozirgi zamon kontinent yonbag'irlarida juda ko'p shunday kanyonlar kuzatiladi. Ularning ba'zilar quruqlik daryolarining dengiz shelfi bo'ylab o'tgan davomi bilan uzviy aloqador.

Turbid oqimlari kan'onlardan abissal tekislikka chiqqanidan so'ng, ichki va tashqi qarshiliklar tufayli, ularning harakat impulsi pasayib boradi. Natijada turbid oqimlarining harakat tezligi va turbulentsligi susayadi, tashib keltirgan terrigen zarralari cho'kish tezligi qonunlari bo'yicha cho'ka boshlaydi.

Choʻkindi materialning asosiy qismi materiklarda emas, balki dengiz va okean havzalarida toʻplanadi. Dunyo okeanlari ulkan zahiralarda boʻlib, ularga choʻkindi material turli yoʻllar bilan tashib keltiriladi. Daryolar, sohildagi abraziya jarayonlari, muzliklarning erishi, aysberglar, shamol, vulqon otilishi tufayli hamda organik qoldiqlarning toʻplanishi va bevosita kimyoviy choʻkish natijasida Xuanxe, Missisipi, Amazonka, Yanszi va b. yirik daryolarda juda koʻp miqdorda choʻkindi material yigʻiladi.

Dengiz va okean havzalariga keltirilgan choʻkindi material toʻlqinlar va havza tubi oqimlari taʼsirida butun akvatoriyaga tarqaladi va choʻkmaga oʻtadi. Bu jarayon *sedimentogenez* deyiladi.

Dengiz yotqiziqlari tarkibi va kelib chiqishi turlicha boʻlgan choʻkindi materialdan tarkib topgan boʻladi va ularning shu belgilariga qarab quyidagi turlari ajratiladi.

Terrigen choʻkindilar, asosan, sohilboʻyida va shelfda tarqalgan, ammo turli miqdorda boshqa joylarda ham uchraydi.

Sohil yotqiziqlari – bu suvning koʻtarilish vaqtida suv bilan qoplanadigan va pasayishi vaqtida qurib qoladigan sohilboʻyi choʻkindilaridir. Sohil yotqiziqlari turli-tuman boʻladi va tarkibi qisqa masofalarda oʻzgaradi.

Baland qoyali sohilda faol urinma toʻlqinlar taʼsirida dagʻal boʻlakli material hosil boʻladi va plyaj zonasida gʻoʻlaktoshlar, graviylar hamda qumlar toʻplanadi. Boʻlakli material dumaloqlanadi.

Yassi sohillarda turli donali qumlar toʻplanib, keng plyajlarni va qum gʻovlarini tashkil qiladi. Sohil boʻylab bir necha sohil gʻovlari choʻzilgan boʻlishi mumkin. Ular sohildan uzoqlashgan maksimal poʻrtanali toʻlqinlar taʼsirida hosil boʻladi. Plyaj orqasida undan shamol faoliyati tufayli olib ketilgan qumlar evaziga *dyunalar* qatori vujudga keladi. Qumli dyunalar odatda shamollarning ustuvor yoʻnalishi boʻyicha boʻladi.

Faqat suvning koʻtarilishi yoki kuchli toʻlqinlarda suv bilan qoplanuvchi past qiyalikdagi akkumulyativ dengiz sohillari *marshlar* deyiladi. Bu joylarda oʻziga xos oʻsimliklar oʻsadi va torf toʻplanadi.

Ular uchun torf va boshqa organik qoldiqlarning qatlamchalari bilan ritmik almashib yotuvchi illar xarakterli bo‘ladi.

Ayniqsa, tropik o‘lkalarda ko‘p miqdorda mayda zarrali cho‘kindi material to‘planadi. Davriy ravishda suv dyunalar bilan qoplanib yuruvchi tropik sohillarda *mangro‘simliklari* bilan qoplangan (mangrli sohil) keng botqoqlashgan uchastkalar hosil bo‘ladi. Bu joylarda o‘simlik qoldiqlari bilan boyigan qora balchiqlar to‘planadi va ular keyinchalik ko‘mirga aylanadi.

Shelf yotqiziqlari (yoki sublitoral) o‘zining turli-tumanligi bilan farq qiladi va cho‘kindi hosil bo‘lish jarabnlarining rang-barangligini aks ettiradi. Bular gidrodinamik rejim, birlamchi materiallar manbasining turlichaligi, havza tubining relyefi, organizmlarning tarkibi, miqdori va boshqalardan iborat. Shelfda terrigen, organogen va xemogen cho‘kindilar to‘planadi.

Terrigen cho‘kindilar shelfda keng tarqalgan, ularning asosiy manbai bo‘lib daryolar hisoblanadi. Qoyali sohillarda faol abraziya jarayonlari ham kechadi. To‘lqinlar ta‘sirida bo‘lakli materiallar saralanadi. Sohil yonida dag‘al bo‘lakli material to‘planadi, dengiz ichiga qarab materiallarning o‘lchamlari g‘o‘lak-graviy-qum-alev-ritgil qatorida kichrayib boradi.

Shiddatli to‘lqin natijasida qirg‘oq jinslaridan uvalanib tushgan barcha siniq materiallar sohilning sayoz joylarida to‘planadi. Bu materiallar to‘lqinning doimiy ta‘sirida bo‘lib, dumaloqlanadi, sil-liqlanadi va katta-kichikligiga ko‘ra saralanadi. To‘lqin keltirgan qum va shag‘al uyumlari qirg‘oq bo‘ylab unga parallel holda joylashadi va *qirg‘oqbo‘yi g‘ovi* deb ataladi. Sohil g‘ovlari orasida qum va shag‘allardan tashqari, dengiz hayvonlarining chig‘anoqlari ham uchraydi.

Yassi akkumulativ qumli sohillarda shelfning keng maydonlarida saralangan qumlar to‘plangan bo‘ladi. Illar odatda shelfdagi botiqliklarda, yopiq ko‘rfazlarda to‘planadi.

Organogen cho‘kindilar. O‘simlik va hayvonot dunyosi rang-barang bo‘lgan shelfda organogen cho‘kindilar keng tarqalgan bo‘ladi.

Ohakli skeletga ega bo'lgan marjonlar tufayli shelfda marjon riflari va ularning nurash mahsulotlaridan tarkib topgan organogen karbonatli cho'kindilar rivojlanadi.

Marjon riflari. Suv havzalarining tubiga yopishgan kolonial organizmlar skelet hosil qilish uchun kalsiy karbonat ajratib chiqaradi va marjonli, mshankali, suvo'tli va boshqa turdagi riflarni quradi. Ular quruqlikdan shelfga terrigen material kam keltiriladigan sharoitlarda rivojlanadi.

Marjon riflari dunyo okealarining tropik mintaqasidagi shelflarda tarqalgan. Ularning hosil bo'lishi quyidagi asosiy sharoitlar bilan cheklangan.

- 100 m dan chuqur bo'lmagan sayozlik, odatda 50-60 m.
- 18°S dan past va 36°S dan ortiq bo'lmagan harorat.
- Normal sho'rlik (30-35 %).
- Yaxshi yoritilganlik.
- Zooplankton uchun yetarli miqdorda ozuqa.
- Yopishib yashash uchun qattiq substrat.

Marjonlar sovuq suv oqimlari o'tadigan sohilbo'yida hamda loyqasi ko'p bo'lgan va chuchuk suvli yirik daryolar quyiladigan joylarda uchramaydi. Turli marjonlardan hosil bo'lgan riflar turli tezlikda, yiliga 5-7 mm dan 20 sm gacha o'sadi. Rif qurilmalarining qalinligi bir necha yuz metrdan minglab metrgacha borishi mumkin. Rif quruvchi organizmlar sayoz havzalarda yashaganligi tufayli riflar ustiga marjonlarning yangi koloniyalari o'sishi uchun dengiz tubi muttasil cho'kishi lozim.

Marjon riflarining quyidagi uchta asosiy turlari ajratiladi:

- sohilbo'yi;
- to'siq (baryer);
- atoll.

Sohilbo'yi riflari bevosita sohildan yoki unga yaqin joydan boshlanadi, materik sohil bo'ylab cho'zilib ketgan bo'ladi va okeanga qarab asta-sekin pasayib boradi. Ularning kengligi bir necha yuz metrni tashkil etadi.

Rifning tashqi chetida o'sayotgan marjonlar va ohakli suvo'tlari joylashgan bo'ladi. Uning sohilga qaragan ichki tomoni o'lgan mar-

jonlardan iborat bo‘lib, ularning orasida ignatanlilar, molluskalar, foraminiferalar va b. yashaydi. Marjon riflarning hayvonot va o‘simlik dunyosi juda xilma xil bo‘ladi. Suv ko‘tarilishi paytida riflar suv sathidan ko‘tarilib, qurib qoladi. Sohilbo‘yi riflari Gavayi orollarida va Tinch okeanining aksariyat orollarida rivojlangan.

To‘siq riflari sohildan uzoqda cho‘ziq qatorlar singari ko‘rinishga ega bo‘ladi. Sohildan marjon riflarning abraziyasi qumlar va illar to‘plangan keng tekis sayoz akkumulativ laguna bilan ajralgan bo‘ladi. To‘siq riflarning tashqi 45-60° ga boradigan katta nishabligi bilan farq qiladi, 1000-1100 m chuqurlikkacha yetib boradi; ba‘zan uning yonbag‘ri tik yoki suv ustida osilib turadi. To‘siq riflarga Avstraliyaning sharqiy sohilidagi Marjon dengizidagi katta to‘siq rifini misol qilib ko‘rsatish mumkin.

Bu to‘siq riflari ko‘p sonli marjon orollardan va suvosti riflardan tashkil topgan bo‘lib, 2500 km masofaga cho‘zilgan. Uning kengligi 150 km; rifning asosi 300-400 m chuqurlikda joylashgan.

Rif kontinentdan kengligi shimolda 20-40 km va janubda 180 km gacha boradigan, chuqurligi 20 dan 70 m bo‘lgan laguna bilan ajralgan. Lagunaning tubida odatda lagunachi riflari rivojlangan.

Amonnap marjon riflari zanjiridan iborat bo‘lib, ichida okean bilan bo‘g‘oz orqali tutashgan lagunaga ega bo‘ladi. Ichki lagunaning kengligi yuzlab metr dan 90 km gacha, o‘rtacha chuqurligi 40-45 m ga boradi.

Atoll halqali zanjiri tashqi yonbag‘rining nishabligi katta bo‘ladi. Ichki qismida qumli sayozliklar kuzatiladi. Ko‘p sonli atollar Avstraliya va Yangi Gvineyaning shelflarida, Tinch va Hind okeanlarining tropik zonasida rivojlangan.

Tropik va subtropik shelflardagi turli marjon qurilmalarining abraziyasi tufayli ko‘p miqdorda bo‘lakli material – ohakli detrit hosil bo‘ladi.

Xemogen cho‘kindilar. Apid iqlimli sayoz dengizlar o‘simliklarga boy bo‘ladi. Ular ko‘p miqdorda karbonat angidridni yutib, suvning kalsiy karbonat bilan to‘yinishiga olib keladi.

CaCO_3 cho'kmaga o'tadi, bunda to'liqlar bilan loyqalangan qum donalarini qoplab ohakli oolitlar deb ataluvchi mayda pufaklar hosil bo'ladi. Bu pufaklar keyinchalik cho'kindilar diagenezida oolitli ohaktoshlarni vujudga keltiradi (Kaspiy, Orol, O'rtayer, Qizil dengizlar). Sovuq havolarda erigan cho'kindilar orasida temir-marganetsli konkretsiyalar uchraydi. Temir va marganets gidrooksidlari kolloid holda daryolar bilan keltirilib, dengiz suvi bilan aralashganda cho'kmaga o'tadi.

Chuqur dengizlarning tubida (30-300 m) g'oddali (konkretsiyon) va donali (fosforit qumlari, fosforit oolitlari) fosforitlar kimyoviy yoki biokimyoviy yo'llar bilan hosil bo'lishi mumkin.

Batial cho'kindilar shelf zonasi bilan dunyo okeani tubi oralig'i bo'ylab uzun tasma tarzida cho'zilib 54,9 mln km maydonni egallagan. Bu zona uchun yonbag'irning qiyaligi va chuqur novlar bilan ajralganligi xarakterlidir. Kontinental (yoki materik) yonbag'irning 60 % maydoni turli illar – gillar va alevritli cho'kindilar bilan qoplangan; qumlar 25 % va faqat 5 % organogen cho'kindilardan iborat. Kontinental yonbag'irdagi cho'kindilar qalinligi juda o'zgaruvchan. Katta nishablikdagi uchastkalarda yotqiziqlar umuman uchramaydi. Pastqamliklarda cho'kindilar qalinligi ancha yuqori bo'ladi.

Kontinental yonbag'irning tipik illari turli tarkibga va rangga ega bo'lib, ko'k, qizil, sariq va yashil rangli illardan iborat.

Ko'k il (loyqa) ko'pincha materik yonbag'irda va undan ham chuqurroq joylarda – dunyo okeani tubida ham (5000 m) hosil bo'ladi. Ko'k il Atlantika okeani ostida ko'proq yig'iladi. Uning rangi havorang, ba'zan ko'kish-qoramtir va kulrang bo'ladi. U tarkibida H_2S_1 organik qoddiqlar bo'lgan mayda il zarrachalaridan iboratdir. Bu jinslarda organik qoldiqlar miqdori 10-30 %, ill 60 % dan 90 % gacha bo'ladi.

Qizil il ko'k ilga nisbatan materik etaklarida juda kichik (1 % ga yaqin) maydonni tashkil etadi. Uning tarkibida ham gil, il va mayda kvarts donachalari bor. Ular okean ostida juda keng maydonlarni (130 mln km^2) egallagan bo'lib, materikdan eng uzoq va chuqur joylarda to'planadi, rangining qizg'ish bo'lishiga sabab unda temir va marganets oksidlarining borligidir.

Yashil il va qum. Yashil, och yashil, kulrang yashil il va qum dengizlarda 80-100 m chuqurliqdan boshlab hosil bo'ladi. Bu cho'kindilar ko'pincha 2000 m chuqurlikda ham uchraydi. Yashil il tarkibining bir xil emasligi va il zarrachalarining kamligi (48 %) bilan farq qiladi. Yashil ildan tashqari, kontinent yonbag'rida qum hosil bo'ladi. Bu jinslarning yashil rangi tarkibidagi glaukonit minerali bilan bog'liq.

Dengiz, okean cho'kindilaridan organik il tarkibida foraminiferali, pteropodli va mayda suv o'simliklari qoldiqlari bo'ladi.

Okeanlar tubi yuqorida qayd etilgan hududlarga nisbatan kam o'rganilgan. Okean tubining chuqurligi 2500 m dan 6000 m gacha, umumiy maydoni 263,7 mln km² dan ortiq. Qirg'oqdan ancha uzoq masofada bo'lganligidan to'lqin olib kelgan cho'kindilar ungacha borib yetmaydi. Okean tubi cho'kindisi ikki xildir: a) organik il, b) okeandagi organik (qizil) ildan tashkil topgan. Organik illarga radiolyariyli, globigerinli va diatomli turlari ko'proq uchraydi. Okeanda yashovchi globigerinlar halok bo'lgach, ularning chig'anog'i suvda eriydi. Chig'anoqlar katta chuqurliklarda bosim ortib ketishidan, harorat pasayishidan va chig'anoq tarkibidagi mayda mineral kristallarning ajralib ketishidan erib ketadi.

Diatomli il – dengizlardagi kremniyli suvo'tlari qoldig'idan to'planadi. Bular sovuq suvli dengizlarda vujudga keladi. Bunday maydonlarga Antarktika atrofi va Tinch okeanining shimolidagi o'lkalar kiradi.

Radiolyariyli il – dengizlarning eng chuqur joylarida (4000 – 5000 m) hosil bo'ladigan jins bo'lib, tarkibining 50 % dan ko'prog'ini bir hujayrali radiolyariy hayvonlarining qoldig'i tashkil etadi.

Kontinental (materik) etaklarning yotqiziqlari. Bu yotqiziqlarning shakllanishi loyqa oqimlar faoliyati bilan bog'liq. U kanyonlarni chuqurlatib yuqori va o'rta oqimlarda erozion ishlarni, o'rta oqimidan boshlab akkumulatsiya jarayonlarini sodir etadi. Shu bois ham suvosti vediylari, supalar, yoyilmalar (quruqlikdagidek) paydo bo'ladi. Loyqa olib kelayotgan va yoyilmadagi yotqiziqlar *turbidit yotqiziqlari* deb ataladi. Eng yirik turbiditni Bengal qo'ltig'iga quyi-

ladigan Braxmaputra bilan Ganga daryolari hosil qilgan. Bu barcha daryolar keltirgan turbiditlarning 12 % ni tashkil etadi (yiliga 21 mlrd t oqiziq keltiradi, yoyilmadagi yotqiziqning qalinligi 5 km dan oshadi). Egallagan maydoniga ko'ra dunyodagi eng katta quruqlik deltasi ham Ganga-Braxmaputra deltasi hisoblanadi.

Loyqa oqimlar tufayli cho'kindi materiallarning to'planishida *flish yotqiziq*lari hosil bo'ladi. Flish yotqiziq lari uchun gradatsion qat-qatlik xarakterli bo'ladi.

Okean lojasi (abissal) yotqiziq lari. Okeanga keltiriladigan materialning faqat 20 % okean lojasida cho'kmaga o'tadi. Qolgan 60 % kontinental chetda to'planadi. Okean chuqurligining oshishi va materiklar sohilidan uzoqlashgan sari terrigen gilli material miqdori kamayib boradi, bunda organogen (karbonatli va kremniyli) hamda poligen cho'kindilar (qizil gillar) keng tarqalgan.

Organogen cho'kindilar, asosan, plankton foraminiferalar yoki nannoplankton suvo'tlari (kokkolitoforidlar) va kamroq molluskalarning ohakli chig'anoqlari hamda qoldiqlaridan iborat.

Foraminiferali ohaktoshlar 2000-3000 m dan 4500-4700 m chuqurliklargacha, ya'ni karbonat hosil bo'lishining kritik chuqurligigacha tarqalgan. Bu chuqurlikdan pastda sovuq suvlar CaCO_3 ga to'yinmaganligi sababli foraminiferalarning chig'anoqlari erib ketadi.

Bundan ortiq chuqurliklarda kremniyli poligen cho'kindilar to'planadi. Kremniyli cho'kindilar diatomitlar va radiolyaritlardan iborat bo'ladi.

Diatomli kremniyli cho'kindilar, asosan, (70-75 %) diatomli illardan tarkib topgan bo'lib, ularning tarkibida diatom suvo'tlarining opallig' iloflari va ularning detriti ustuvorlikka ega.

Radiolyariyli kremniyli cho'kindilar bir hujayrali plankton organizmlar – radiolyariylarning qoldiqlari to'plamidan iborat.

Poligen cho'kindilar murakkab kelib chiqishga ega. Ularga jigarrang yoki qizil rangli chuqursuvli (pelagik), karbonatsiz illar kiradi. Ular 4000-6000 m chuqurliklarda organizmlarning ohakli qoldiqlari erib ketishi tufayli karbonatlarga ega bo'lmaydi.

Qizil gillarning kompleks tarkibi ularni alohida guruhga ajratishga imkon beradi. Chuqursuvli qizil gillar juda sekin, 1000 yilda 1 mm tezlikda to'planadi.

Qizil gillar Tinch okeanining abissal botiqliklarida keng (50 % ga yaqin), Atlantika va Hind okeanlarida esa kamroq tarqalgan.

Temirmarganesli konkretsiyalar va qobiqlar. Daryolar okean va dengizlarga turli xil mineral eritmalarini keltiradi. Dengiz suvi kimyoviy tarkibida barcha elementlar va gazlar erigan bo'ladi. Kimyoviy cho'kindilarning hosil bo'lishida eritmalarning to'yinganligi, suvning harorati va bosimi katta ahamiyatga ega. Kimyoviy cho'kindilardan ko'proq ohaktosh paydo bo'ladi. Bundan tashqari, dengizlarda temirli, marganesli birikmalar ham hosil bo'ladi. Demak, okean va dengizlardagi eritmalar cho'kindi jinslarning hosil bo'lishida muhim ahamiyatga egadir.

Qizil chuqursuvli gillar bilan okean tubida temir va marganesning gidrooksidlaridan tarkib topgan konkretsiyalar uchraydi. Bu temirmarganesli konkretsiyalar (TMK) dumaloq, ellipsoidal, yalpoq shakllarda bo'lib, o'lchamlari millimetrdan bir necha santimetrlargacha boradi. Konkretsiyalarda temir va marganesdan tashqari qimmatli metallar – Cu, Ni, Co, Zn, Mo mavjud.

Konkretsiyalar barcha okeanlarda va hatto dengizlarda tarqalgan. Tinch va Hind okeanlarida, ayniqsa, ko'p uchraydi.

TMK quyidagilar natijasida hosil bo'ladi:

- suvda muallaq holda mavjud bo'lgan temirmarganesli moddalarning cho'kmaga o'tishi (sedimentatsion tip).
- cho'kindilar diagenozida (bo'shoq jinslarning zichlashishi).

Konkretsiyalar juda sekin, million yillar davomida o'sadi. TMKdan tashqari O'rta Atlantika tizmasining rift vodiysida ma'dan qobiqlari ham uchraydi. Bu qobiqlarning qalinligi bir necha santimetr ga boradi. Ular deyarli toza marganes gidrooksidlaridan iborat. O'sish tezligi TMK larnikiga nisbatan yuzlab marta ortiq.

Bunda 30 yil oldin okeanlarning rift zonalaridan ma'danli eritmalar chiqishi va ular sulfidli yotqiziqlar hosil qilishi aniqlangan. Okeanlarning bunday gidrotermal faoliyati suvosti apparatlari yordamida o'rganilgan.

Balandligi 100-150 m gacha boruvchi pechkadan chiqayotgan tunnuni eslatuvchi ko'p miqdorda qora rangli moddalar olib chiquvchi bu gidrotermal jarayonlar "qora chekuvchilar" nomini olgan.

Okeanlar tubining ma'danli moddalar chiqish joylarida metall sulfidlari cho'kmaga o'tib, balandligi bir necha o'nlab metrlarga yetuvchi, markazida "qora chekuvchilar" bo'lgan ustunlar, konuslar, minoralar shaklidagi tanalarni hosil qilgan.

Sulfidli qurilmalar tarkibida pirit, xalkopirit, sfalerit, pirrotin ustuvorlik qiladi; ko'p miqdorda amorf kremnezem va Ni, Co, Cd, Hg, Sn, W, U, Ag, Au qo'shimchalari uchraydi. Sulfid qurilmalariga ega bo'lgan maydonlar bir necha kvadrat kilometrga, metallarning zahirasi millionlab tonnaga yetadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006.
2. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'ylanma. Toshkent. 2002. 69-72-betlar.
3. Chiniqulov X., Jo'liyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 308-309-betlar.
4. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
5. <http://geologycafe.com>
6. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
7. <https://mvportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Dengiz va okean sohili yoki qirg'oq zonasi.
2. Okean yotqiziq'lari.

Nazorat savollari

1. Dunyo okeanlari akvatoriyasida qanday relyef turlari ajratiladi?
2. Dengiz shelfini ta'riflab bering.
3. Hidrostatik bosim nima?
4. Dengizlarda qanday oqimlar mavjud?
5. Kontinental yonbag'ir yotqiziq'lari qanday xususiyatlarga ega?
6. Karbonat to'planishning kritik chuqurligi nima?

7. To'siq riflari qanday hosil bo'ladi?
8. Laguna deganda nimani tushunasiz?
9. Riftarni qanday organizmlar hosil qiladi?
10. Okean suvlarining harorati va sho'rliigi qanday o'zgaradi?
11. Okean tubidagi geologik jarayonlar qanday turlarga bo'linadi?
12. Dengiz tubida qanday qazilma boyliklar bor?

Test savollari

Daryo deltalarining hosil bo'lish omillarini aniqlang.

A) Erozion – akkumulativ harakatlar, delta relyefi – chuqur, sayozligi, dengiz yoki ko'lmakning chuqurligi daryo olib kelayotgan materialning xususiyati, daryoning tezligi

B) Yangi tektonik harakatlar natijasida ko'milib ketgan qadimiy muzliklarning ko'chishi, erozion – akkumulativ harakatlar

C) Shamol yo'nalishi o'zgarishi, dengiz yoki ko'lmakning chuqurligi daryo olib kelayotgan materialning xususiyati daryoning tezligiga bog'liq, ko'milib ketgan qadimiy muzliklarning ko'chishi, iqlim o'zgarishlari

D) Iqlim o'zgarishlari, erozion – akkumulativ harakatlar, yangi tektonik harakatlar natijasida

Yer yuzining necha qismini dengiz va okeanlar hosil qiladi?

A) 3/2 qismini

B) 3/1 qismini

C) 3/0,5 qismini

D) 3/1,5 qismini

Muzlash davrlarida okeanning necha foiz suvi muzga aylangan?

A) 25-30 %

B) 15-20 %

C) 10-12 %

D) 55-60 %

Muzlash davrlarida okean sathi necha metrga tushib ketganda Alyaska va Kamchatka tutashib ketgan, Angliya esa Yevropaning yarimoroliga aylangan?

A) 100-120 metrga

B) 45-65 metrga

C) 25-35 metrga

D) Okean sathi o'zgarmagan

Ohaktosh genezisi qanday hodisa hisoblanadi?

- A) Metamorfoz hodisasi
- B) Litogenez hodisasi
- C) Bio-geo-fizik hodisasi
- D) Bio-geo-arxeologik hodisasi

Okean tublari ... jinslaridan iborat.

- A) bazalt
- B) granit
- C) marmar
- D) tosh

Eng mo'tadil harorat yer sharining qaysi qismida bo'ladi?

- A) Dengiz va okeanlarda
- B) Tog'da
- C) Cho'lda
- D) Tekislikda

Kontinent tushunchasining ma'nosi nima?

- A) Litosfera plitalari
- B) Yer kurrasining markazi
- C) Yer plitalarining harakati
- D) Yer kurrasining issiqlik manbai

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Sunami	Tsunami	Okean tubidagi zilzila va vulqon otilishi natijasida hosil bo'ladi.
Siklon	Cyclone	Atlantika okeanidan keladigan shamol.
Kontinent	Continent	Litosfera plitalari.
Sohil chizig'i		Dengiz suvi sathining qirg'oqqa tegib turgan joyi.
Turbid oqimlari	Turbid	"Turbid" – loyqa; sinonimi – suspensyon oqimlar, zich oqimlar.
Okean cho'kindilari		Okean ostidagi yer po'sti ustida yotuvchi hozirgi va qadimgi okeanlar tubidagi cho'kindilar.

9-MAVZU. YEROSTI SUVLARINING G‘ORLAR SHAKLLANISHIDAGI O‘RNI

Reja:

1. Yerosti suvlarning paydo bo‘lishi va ularning turlari.
2. Karst hodisasi.

Tayanch iboralar: *qatlamlar, yoriqlar, g‘ovak, suffoziya, botiq, karst, galoid, kondensatsion, tuflar.*

Yer po‘stining tog‘ jinslar qatlamlari yoriqlarida va g‘ovaklarida joylashgan hamda yer yuzasidan pastda tarqalgan **suvlar yerosti suvlari** deb ataladi. Ularning paydo bo‘lishini, joylashish sharoitini, harakat qonuni, fizik xossalari va kimyoviy tarkibini, atmosfera va yer usti suvlari bilan bog‘liqligini **gidrogeologiya fani** o‘rganadi. Yerosti suvlari xalq xo‘jaligini suv bilan ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega bo‘lsa ham, xalq xo‘jaligiga katta zarar keltiradi. Yerosti suvlari o‘zining harakat jarayonida ma‘lum geologik ish ham bajaradi. Ularning ta‘sirida yer qobig‘ida bo‘shliqlar, o‘pirilishlar, g‘orliklar, yer ustida sho‘rxok va botqoqliklar hosil bo‘ladi. Natijada relyef shaklining o‘zgarishiga olib keladi.

Yerosti suvlarning paydo bo‘lishi va ularning turlari

Yer yuzasidagi suvlarning va atmosfera suvlarning tog‘ jinslari qatlamlarining g‘ovaklari, bo‘shliqlari va yoriqlar orqali singishidan yerosti suvlari paydo bo‘ladi.

Yerosti suvlari asosan yer yuzasidagi va atmosfera suvlarning singishidan paydo bo‘lsa – **Infiltratsion (singish) suvlar** deb ataladi. Infiltratsion suvlar yerning ma‘lum bir chuqurligida suv o‘tkazmaydigan

qatlamga duch keladi va uning ustida suv o'tkazuvchan qatlam orasida yig'ilib suvli gorizontlar hosil qiladi. Bundan tashqari yerosti suvlari paydo bo'lishiga qarab **kondensatsion, sedimentatsion va yuvinil** suvlarga bo'linadi. **Kondensatsion suvlar** – jinslar tarkibidagi bug'larining harorat pasayishidan, suv tomchilarga aylanishidan hosil bo'ladi va bu suvlar, asosan, cho'l zonalarda paydo bo'ladi. **Sedimentatsion suvlar** – qadimgi davrdagi suv gorizontlari bo'lib, tog' jinslari qatlamlari orasida yopilib qolgan suvlardir. **Yuvinil suvlar** – katta chuqurlikda bug'lardan yoki magma sovushida ajralib chiqqan bug'lardan hosil bo'lgan suvlardir.

Yerosti suvlari suvli gorizontning joylashish sharoiti, bosimning bor-yo'qligiga qarab **yuzaki, grunt, qatlamlararo, karst va yoriqlar orasidagi** suvlarga bo'linadi.

Yuzaki suvlar. Atmosferadan tushayotgan qor va yomg'ir suvlarining azratsiya zorasida muvaqqat suv o'tkazmas qatlam ustida vaqtincha yig'ilgan suvlarga **yuzaki suvlar** deb ataladi. Bu suvlar mavsumiy bo'lib, atmosfera yog'inlari to'xtasa, asta-sekin pastga shimilib gurunt suvlarni to'yintiradi. Ular keng maydonga tarqalmaydi, miqdori kam bo'ladi.

Suffoziya hodisasi. Yerosti suvlarining tog' jinslari qatlamlaridan sizib o'tish jarayonida bo'sh va yumshoq jinslarni o'yib mayda zarrachalarni va ular tarkibidagi eruvchi tuzlarni eritib, o'zi bilan yer yuzasiga oqizib olib chiqishi, natijada jins qatlamlarda bo'shliqlar hosil bo'lib, yer yuzasining o'pirilish hodisasi **suffoziya** (lotincha "o'yish" degani) deb ataladi.

Suffoziya hodisasi lyoss, lyossimon (supes, suglinok) jinslar va qumlardan tashkil topgan hududlarda keng tarqalgan. Suffoziya ikki xil bo'ladi: **mexanik va kimyoviy.**

Mexanik suffoziya jinslar tarkibidagi o'ta mayda zarrachalarning yuvilib ketishi bo'lsa, **kimyoviy suffoziya** – jins tarkibidagi tez eruvchan tuzlarni eritib olib chiqib ketishidir.

Suffoziya tarqalgan maydonlar yuzasida aylana sifat chuqurliklari – o'pirishlar va voronkalar hosil bo'ladi. Ularning ko'pchiligi qiya tekis yuzalarda yoki nishabligi katta bo'lmagan yonbag'irliklarda

kuzatiladi. Ularning o'Ichami katta bo'lmaydi (diametri 10-20 m, chuqurligi 1-8 m), lekin ular birlashib keng o'yilgan pastqamliklarni hosil qilishi mumkin. Ayniqsa, yonbag'irliklarda **suffozion botiq relyef – sirkalar** paydo bo'ladi.

Shunday qilib, suffozion hodisalar ta'sirida yer yuzasidagi relyef shakllari murakkablashadi va erozion jarayonlar kuchayadi.

Karst hodisasi

Uzluksiz harakatda bo'lgan yerosti suvlari muayyan geologik ishlarni bajaradi. Ular tog jinslarini eritadi, erigan mahsulotlarni tashiydi va ma'lum turdagi yotqiziqlarni hosil qiladi.

Yerosti suvlarining geologik ishida tog' jinslariga kimyoviy va mexanik ta'siri katta ahamiyatga ega. Bu jarayonlarning natijalari bo'lib karst va ko'chkilarning hosil bo'lishi hisoblanadi.

Karstlanish jarayonlari. Karst deb yerosti suvlari ta'sirida darzlashgan tog' jinslarining erishi, yerusti va yer ostida o'ziga xos relyef shakllarini hosil qilishiga aytiladi.

Suv ta'sirida yaxshi eriydigan jinslarga galoidlar (osh tuzi va kaliy tuzi), sulfatlar (gips va angidrid) va karbonatlar (ohaktosh va dolomit) kiradi. Tub jinslarning tarkibi bo'yicha tuzli, sulfatli va karbonatli karstlar ajratiladi. Karbonatli jinslar keng tarqalganligi tufayli karbonatli karstlar tabiatda ko'p uchraydi.

Mineral va gaz komponentlarga ega bo'lgan tabiiy suvlar yetarli darajada agressiv bo'ladi. Yerosti suvlari tog' jinslaridagi darzliklarga kirib, ularni asta-sekin eritib, karstli landshaftni shakllantiradi. Bunday landshaft Qrimda (Yayla), Kavkazda, O'rolida, Bolqon yarimorolida, Karpat va Alp tog'larida keng rivojlangan.

Erish jarayoni yerusti va yerostida turli-tuman karst shakllarini hosil qiladi. Karstlar yerustida suv ta'sirida ochilib qolgan eruvchi tog' jinslari yuzasida rivojlanadi. Ularning orasida karstlar, ponorlar, karst voronkalari va quduqlari ajratiladi.

Karstlar tog' jinslari yuzasida jo'yaklar, chandiqlar, yoriqlar shaklidagi uncha chuqur bo'lmagan (bir necha santimetr) chuqurchalar maj-

muasidan iborat. Ular keng rivojlangan joylarda o‘tib bo‘lmaydigan karr maydoni hosil bo‘ladi.

Ponorlar katta qiyalikdagi yoki tik quduqsimon shakpdagi teshik bo‘lib, u orqali yuza suvlari chuqurlikka oqib o‘tadi. Bunday suv yutuvchi teshiklar odatda darzliklar o‘zaro kesishgan joylarda shakllanadi. **Karst voronkalari** – yer yuzasida eng keng tarqalgan karst shakllaridir. Bu katta qiyalikdagi devorlarga ega bo‘lgan konussimon yoki kosasimon chuqurlikdir. Tik devorga ega bo‘lgan turi karst qudug‘i deyiladi. Ularning diametri odatda 1 dan 5 m gacha boradi, bazan 15-20 m ni tashkil etadi. Ular tog‘li rayonlarda ham, tekisliklarda ham uchraydi.

O‘ziga xos yuza karst shakllari erish va suffoziya jarayonlarining birgalikda rivojlanishi tufayli hosil bo‘ladi. **Suffoziya** (lotincha suffo-sio – ostini kovlash) deganda bo‘shoq jinslar orasidan mayda gil zarralarining yuvilib ketilishi tushuniladi. Karstlanuvchi jinslar qum-gilli yotqiziqalar bilan qoplangan hollarda shimilayotgan suvlar yordamida ulardagi gil zarralari suv bilan yuvilib, pastdagi karst bo‘shliqlariga olib tushiladi. Shu tufayli qoplama jinslar cho‘kib, ostidagi karst bo‘shliqlariga o‘pirilib tushadi.

Yerosti karst shakllari, asosan, karst g‘orlaridan iborat bo‘ladi. Bu eng yirik karst shakli bo‘lib, uni **speleologiya** fani o‘rganadi.

Karst g‘orlari gorizontalar va qiya kanallar tizimidan iborat bo‘lib, odatda murakkab tarmoqlanuvchi, bir kengayib, bir torayuvchi bo‘shliqlardan iborat bo‘ladi. Karst g‘orlarining bunday g‘aroyib shakllari karstlanuvchi jinslardagi darzliklar tizimi va karstlanuvchi jinslar tarkibining o‘zgaruvchanligi bilan bog‘liq.

Yirik g‘orlarning tubida yerosti ko‘llari, soylari mavjud bo‘lib, ular nafaqat tog‘ jinslarini eritadi, balki yuvadi ham (eroziya). Ba‘zan g‘orlarning usti qulab tushib, karst voronkalari vujudga keladi.

Shunday qilib, yerusti va yerosti karst jarayonlari o‘zaro bog‘liq bo‘ladi.

Kuchli karstlashgan rayonlarda ko‘p qavatli g‘orlar rivojlangan. Karst g‘orlarining bunday qavatlilikligi funt suvlari sathining o‘zgarishi

bilan bog‘liq. Eroziya bazisining pasayishi grunt suvlari sathining pasayishi bilan birga kechadi va bu g‘orning yangi qavati shakllanishiga olib keladi.

Karst g‘orlari dunyoning ko‘plab mamlakatlarida uchraydi. Ular AQSHdagi Kentukki platosini tashkil etuvchi g‘ovakli ohaktoshlarda keng tarqalgan. Bu yerdagi eng yirik Mamont g‘ori besh qavatli bo‘lib, umumiy uzunligi 300 km va asosiy zalining balandligi 30 m gacha boradi. Karst g‘orlarining eng chiroylisi Vengriyaning shimolida joylashgan Agtelek hisoblanadi. U uch qavatli tuzilishga ega bo‘lib, umumiy uzunligi 23 km ni tashkil etadi. Kengligi 60 m, balandligi 40 m gacha boradi. G‘orning tubida soy oqadi, ba‘zi joylarida yerosti ko‘llari hosil bo‘lgan. G‘or shiftida stalaktitlar keng rivojlangan. Stalaktitlar pastdan ularga qarama-qarshi o‘suvichi stalagmitlar bilan qo‘shilib ketib, ko‘p qirrali va g‘aroyib shakldagi ustunlarni tashkil etgan. G‘or devorlari silliq yuzali oqmalarni bilan qoplangan. G‘orning 55 x 43 m li keng joyida konsert zali tashkil etilgan. Zalning salqin toza havosi, ajoyib akustikasi, tiniq suvli ko‘li, devorlaridagi koshinkor kristallar uni turistlar uchun ajoyib oromgohga aylantirgan.

G‘or ichidagi stalaktitlar, stalagmitlar va ustunlarni hamda uning devoridagi oqmalarni hosil qilgan mineral zargarlikda oniks deb ataluvchi aragonit kristallaridan tarkib topgan.

Yerosti suvlarining faoliyati ikkita omil bilan belgilanadi. Ulardan birinchisi suffoziya bo‘lib, ostki jinlardan gil zarralarining yuvilib ketishi va funt mustahkamligining keskin pasayishi bilan bog‘liq. Ikkinchisi esa yerosti suvlarining gidrodinamik bosimi bilan bog‘liq. Tuproqqa shimilgan yerosti suvlari gil jinlarini ko‘pchitib, ular orasidagi ishqalanish kuchini keskin kamaytiradi. Natijada ularning ustidagi jins massalari yog‘langan yuzadagidek past qiyalikda ham oson surilib ketadi. Bu jarayonlar tufayli ko‘chkilar rivojlanadi.

Tog‘li, tog‘oldi, daryo bo‘ylari zonalarida yashaydigan aholi va xalq xo‘jaligi obyektlariga katta xavf tug‘diradigan tabiiy ofatlardan biri ko‘chkilardir. Yirik ko‘chkilarning aksariyat qismi zilziladan so‘ng yoki zilzila paytida hosil bo‘ladi.

Markaziy Osiyodagi yer ko'chishi shakli va ko'lami bilan ajralib turadi. Ular lyoss qatlamlarida tarqalgan bo'lib, yer ostiga shimilayotgan atmosfera yog'inlari ma'lum chuqurlikkacha borib, suv o'tkazmaydigan qatlamga yetgach yonbag'ir bo'ylab oqadi. Hosil bo'lgan yuzaga siljish yuzasi deyiladi. Siljish yuzasi ustida turgan yer massasiga gravitatsiya kuchi ta'sir qilishi oqibatida yonbag'irda tik qoya hosil qilib uzilish paydo bo'ladi va uzilgan bo'lak pastga siljiy boshlaydi. Harakatdagi jinslarning hajmi bir necha o'n mln m³ largacha boradi.

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 katta bo'ladi. Ko'p holatlarda ko'chki ekzogen jarayonlardan sel, jarlanish, cho'kish hodisalari bilan uyg'unlashib ketadi.

Tarixiy manbalarga nazar tashlasak, hududimizda XX asrning 60-yillarigacha bu jarayon tabiiy omil natijasida rivojlanib borganligini ko'ramiz. 60-yillarning oxiriga kelib tog'li va tog'oldi vodiylarida yer ko'chishi keskin ortib borgan. Bunga asosiy sabab gidrometeorologik sharoitning murakkablashuvi, atmosfera yog'inlarining haddan ziyod bo'lishi, qadimdan lalmikor yerlar hisoblangan tog'oldi zonalarida xo'jalik faoliyatining kengaytirilishidir. Tog'oldi adirliliklarida ko'ndalangiga texnik ishlov berilishi natijasida yonbag'irning eroziyaga bardoshlilik pasayib ketadi va bu hol avval mahalliy, kichik-kichik, so'ng yirik ko'chkilar paydo bo'lishiga olib keladi. Ayniqsa, bunday joylar aholi yashaydigan qishloqlarga yaqin bo'lsa, juda katta xavf tug'diradi.

Yer ko'chishi osuda turmush tarziga xavf solishi, ayniqsa, qishloq xo'jalik iste'molida bo'lgan maydonlarga katta zarar yetkazishi oqibatida talay iqtisodiy qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Shuning uchun ularning paydo bo'lishi, tarqalish maydonlari maxsus dasturlar asosida o'rganib chiqilib, kerakli xaritalar tuzilmoqda.

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 kuzatiladi.

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. Bu davrlarda atmosfera yog‘inlari juda ko‘p bo‘lganligi ham qayd etilgan. O‘tgan asrning oxirgi o‘n yilligi ko‘chki jarayonining juda faollashgan yili hisoblanadi.

Ko‘chkilar tufayli xalq xo‘jaligi obyektlariga ham jiddiy zarar yetkazadi. Bunda sanoat inshootlari, temir yo‘l plotnalari ham ishdan chiqishi mumkin.

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. Balchiq vulqonlarning hosil bo‘lishi uchun yerostida suv, ko‘p miqdorda gaz, gilli jinslarning keng tarqalganligi va bu materiallarning davriy ravishda yer yuzasiga otilib chiqishi uchun anomal bosim va yer yoriqlari bo‘lishi lozim. Omillarning bunday uyg‘unligi, asosan, neft va gaz konlari rivojlangan viloyatlarda kuzatiladi, ushbu hududning neftegaeliligining bevosita belgisi hisoblanadi (qarang: Vulkanizm).

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.

Ohakli tuflar – kalsitdan tarkib topgan g‘ovak va bo‘shliqli jinslar bo‘lib, yerosti 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 Paumqal‘a qo‘riqxonasida keng rivojlangan. Termal yerosti suvlari yer yuzasiga ko‘p miqdorda erigan kremnezem olib chiqadi. Bunday yerosti suvlari davriy ravishda fontanlar shaklida o‘tilib chiqadi. Ularning harorati +95 S gacha boradi. Geyzer suvlaridan opaldan tarkib topgan kremniyli tuflar yoki geyzeritlar hosil bo‘ladi. Hozirgi vaqtda bunday geyzerlar Kamchatkada va AQSHning Yellouston milliy parkida keng rivojlangan.

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.

Yerosti suvlarining geologik faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan qo‘ng‘ir temirtosh yotqiziqlari ham ma‘lum. Odatda ular temirning eruvchan birikmalariga boyigan yerosti 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.

Tog‘ jinslari ichidagi daryoliklar va g‘ovakliklar bo‘yicha harakatlanuvchi yerosti suvlaridagi mineral komponentlardan kalsit va gips tomirlari, kremniy, siderit, fosforit va markazitning konkretsiyalari va sekretsionalari 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 muaramolarini yechishdagi ahamiyati juda ko‘lamlidir.

Karst, erishga moyil bo‘lgan ohaktosh, dolomit, bo‘r, mergel, gips, angdorit va tosh tuzlari kabi jinslar tarqalgan hududlarda sodir bo‘ladi. Bu tog‘ jinslari – **karstlanuvchi jinslar** deb ataladi va quyidagilarga

bo‘linadi: **Karbonatli karst** (ohaktosh, dolomit, bo‘r, mergel); **sulfatli karst** (gips, angdirit) va **tuzli karst** (tosh tuzi).

Karst hodisasi rivojlanishi uchun, asosan, quyidagi omillar bo‘lishi shartdir:

1) Suvlarning yoriqlar orqali yerning ichki qismiga singishi uchun tekis yoki biroz qiya maydon bo‘lishi;

2) Karstlanuvchi tog‘ jinslari qatlamlari qalin bo‘lishi;

3) Yerning ichki qismiga singigan suvlarning yana ham chuqurroq siljishi uchun yerosti suvlarining sathi ancha pastda, oqim tezligi esa katta bo‘lishi;

4) Tektonik va boshqa yoriqlarining mavjudligi;

5) Karstlanuvchi jinslar qatlamidan yoki ularning yaqinidan daryo o‘tishi, ko‘l, dengiz va suv omborining yaqin joylashishi;

Karst so‘zi Karintiya provinsiyasi (Avstriyaning janubida Adriatika dengizi yaqinida)dagi Karst yassi tog‘ nomidan olingan, chunki u yerda turli kattalikdagi yerosti bo‘shliqlar va o‘pirilishlar ko‘p uchraydi.

Karst hodisasi natijasida yer yuzasida o‘ziga xos mikrorelyef shakllari paydo bo‘lsa, jinslar qatlamida g‘orlar, bo‘shliqlar va kanallar hosil bo‘ladi. Bu karst shakllar turining hosil bo‘lishiga karstlanuvchi jinslarning yer yuzasiga nisbatan joylashishi katta rol o‘ynaydi. Shuning uchun, karstlanuvchi jinslar qatlamining yer yuzasiga nisbatan joylashishiga qarab, karstlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. **Ochiq yoki yuza karst** – karstlanuvchi jinslar yer yuzasida yotadi.

2. **Yopiq yoki chuqurlikdagi karst** – karstlanuvchi jinslar yerning chuqur qismida yotadi va ularning usti suvda erimaydigan jinslar qatlami bilan qoplangan.

3. **Aralash, yarim yopiq yoki yarim ochiq karstlar** – karstlanuvchi jinslar qatlamining bir qismi yer yuzasida, qolgan qismi esa yerning chuqur qismida joylashgan bo‘ladi.

Ochiq karstlar, asosiy karst mikrorelyef shakllari **karrlarni, voronkalarni, kotlovanlarni** hosil qiladi.

Oqayotgan atmosfera suvlari o'ziga eruvchan tog' jinslar yuzasidagi notekisliklardan, yoriqlardan, egatlardan yo'l topib oqadi va asta-sekin ularni o'yib, qirralar bilan ajralgan egat va jo'yaklar tarmog'ini hosil qiladi, ular **karrlar deb ataladi**. Karrlarning chuqurligi bir necha santimetrdan 1,0-1,5 m gacha bo'lishi mumkin. Karrlar bilan qoplangan maydonlar – **karrlar dalasi** deyiladi. Karrlar asosan, ohaktoshlar tarqalgan hududlarda ko'p uchraydi.

Karstlanuvchi jinslarda mayda yoriqlar keng tarqalganda, jinslar yorib, yer yuzasida kichik o'yilgan pastqam chuqurliklar paydo bo'ladi, keyinchalik ular tubining va devorlarining o'pirilishidan kengayib, voronkasimon manfiy relyef shakllari paydo bo'ladi va ular **Karst voronkasi** deb ataladi. Voronkalaning diametri bir necha o'n metr, chuqurligi 30-40 m gacha yetishi mumkin.

Voronkalar ko'p tarqalgan maydonlarda, ular bir-biri bilan birlashib, **karst kotlovanlarini** hosil qiladi, ular cho'ziq keng maydon shaklida bo'lib, chuqurligi 20-30 m gacha boradi.

Yopiq karstlarda – **kovaklar, g'orlar, shaxta, quduqlar** kabi karst shakllari hosil bo'ladi. **Kovaklar** – jinslarda tarqalgan yoriqlarini suvlar eritib kengaytirishidan hosil bo'ladi va ular asta-sekin uzun kanalsimon shaklga aylanadi. **G'orlar** – yerning chuqur qismlarida hosil bo'lgan katta o'lchamli bo'shliqlardir. Yerning chuqur qismlariga tarqalgan vertikal tektonik yoriqlarning kengayishidan **tabiiy chuqur shaxtalar** hosil bo'ladi, bu shaxtalar ba'zan yerning chuqur qismida joylashgan g'orlarga olib boruvchi asosiy yo'l hamdir. Agar g'orlarning yuqori qismi yer yuzasiga yaqin bo'lsa, yer yuzasi o'pirilib **karst quduqlari** hosil bo'ladi. Karst quduqlari tik va osilib turuvchi devori, katta bo'lmagan chuqurligi, tubida esa o'pirilgan katta jins bo'laklari to'planganligi bilan tabiiy shaxtalardan farq qiladi.

Shunday qilib, suffoziya va karst hodisalari keng tarqalgan hududlarning relyefi murakkablashib, yer yuzasida yangi mikrorelyef shakllari hosil bo'ladi. Bu hududlarning relyef sharoitini to'g'ri baholash uchun topografik xaritalarda gorizonta topochiziqlar yordamida yirik voronkalar, kotlovanlar va karst dalalari to'g'ri tasvirlanishi, hamda

alohida belgilar yordamida karrlar dalasi, tabiiy shaxtalar, quduqlar, kichik voronkalar, gʻorlarning ochilgan joylari aniq ifodalanishi shartdir.

Adabiyotlar roʻyxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 180-184.
2. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. Oʻquv qoʻllanma. Toshkent. 2002. 52-57-betlar.
3. Chiniqulov X., Joʻliyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 262-285-betlar.
4. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
5. <http://geologycafe.com>
6. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
7. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil taʼlim mavzulari

1. Yerosti suvlarining paydo boʻlishi va ularning turlari.
2. Karst hodisasi.

Nazorat savollari

1. Yerosti suvlarining paydo boʻlishi va ularning turlari.
2. Karst hodisasi.
3. Yuzaki suvlar.
4. Karstlanish jarayonlari.
5. Karstlanuvchi jinslar.
6. Ohakli tufalar.
7. Mexanik suffoziya.

Test savollari

Aridlashish jarayoni nima?

- A) Choʻl va chala choʻl zonalarida iqlimning quruqlashish fazalari
- B) Muzlik bosgan oʻlkalar
- C) Muzlanishlar jarayoni
- D) Iqlim oʻzgarishlari

Morenalar nima?

- A) Tosh uyumlari
- B) Qum-qumoqli uyumlar
- C) Bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi
- D) Ohaktosh qatlamlar

Genetik jihatdan dengiz tubiga xos jarayonlar...

- A) ko'llar, dengiz, okeanlar oldidagi qirg'oqoldi jarayonlar
- B) botqoqlik, yassi tog'lar va soyoldi jarayonlar
- C) daryo va soyoldi jarayonlar
- D) muzlik va muzliklararo jarayonlar

Geologik jarayonlar deganda nimani tushunamiz.

A) Yer po'stining tarkibi, relyefi va tuzilishini, tog' jinslarining yotish sharoitini o'zgartiradigan harakatlarni tushunamiz

B) Gorizontol holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarni tushunamiz

C) Dengiz va okeanlar hamda ularning qirg'oq chegarasi, daryolar o'zanini tushunamiz

D) Quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligini tushunamiz

To'rtlamchi yoki antropogen davrning geologik belgisini aniqlang.

- A) Q
- B) N
- C) R
- D) E

Mamontlarni lotin tilidagi nomini aniqlang?

- A) Mammuthus primigenius
- B) Mammot borsoni
- C) Hippopotamus
- D) Pachucrokuta

Mamontlarning to'liq tanasi qaysi hududdan topilgan?

- A) Alyaska va Sibirdan
- B) Yevrosiyo va Shimoliy Amerikadan
- C) Yevropa va Osiyodan
- D) Sharqiy Osiyodan

Begemotlar (Gippopotamlar – Hippopotamus)ning eng qadimgi tosh qoldiqlari qaysi hududning geologik yotqiziqlaridan topilgan?

- A) Afrika (Keniya)dan

B) Angliya (Yorkshir)dan

C) Aiyaskadan

D) Gretsiyadan

Mastodon borzoni (Mammnt borsoni) tosh qoldiqlari qaysi hududning geologik yotqiziqlaridan topilgan?

A) Gretsiyadan

B) Afrika (Keniya)dan

C) Angliya (Yorkshir)dan

D) Aiyaskadan

Yer qobig'ining tinch tektonik rejimda bo'lgan qismi nima deb ataladi?

A) Platforma deyiladi

B) Geosinklinal deyiladi

C) Dislokatsion deyiladi

D) Litosfera deyiladi

Tog' jinslarining asosiy genetik guruhlarini aniqlang.

A) Magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslar

B) Tosh qobiq, granit va bazalt qatlamlar

C) Bazalt qatlamlar, magmatik va granit jinslar

D) Metamorfik, tosh qobiq va cho'kindi jinslar

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Shaxta	Mine	Yerning chuqur qismida joylashgan g'orlarga boruvchi asosiy yo'l.
Tuf	Tufa	Kalsitdan tarkib topgan g'ovak va bo'shliqli jins.
Karst	Karst	Yerosti suvlari ta'sirida darzlashgan tog' jinslarining erishi.
Suffoziya		Yerosti suvlarining tog' jinslari qatlamlaridan sizib o'tishi.
G'or	Cave	Yerning chuqur qismlarida hosil bo'lgan katta o'lchamli bo'shliq.
Karst voronkalari		Katta qiyaqidagi devorlarga ega bo'lgan konussimon chuqurlik.

10-MAVZU. BIOGEN VA TEXNOGEN JARAYONLARNING GEOLOGIK MUHITGA TA'SIRI

Reja:

1. Biogen, texnogen jarayonlar va ularning relyefga ta'siri.
2. To'rtlamchi davr tabiatining taraqqiyoti.
3. Insoniyat faoliyatining relyefga ta'siri.

Tayanch iboralar: *paleontologiya, ekvatorial, evolutsiya, to'rtlamchi davr, biogen, tropik, o'rta kengliklar, fitogen, yo'l, tunnel, karyer, ko'priq, imorat, irrigatsiya, gidrotexnik inshootlar, yodgorliklar, qabr, qo'rg'on.*

XIX asr boshlarida geologiyaga paleontologik usulning kiritilishi geologiyaning rivojlanishiga sabab bo'ldi. Paleontologiya yerda hayot paydo bo'lgan davrdan boshlab sayyoramizda yashab o'tgan va qatlamlarda tosh qotgan qoldiq sifatida uchraydigan hayvon va o'simliklar haqidagi fandir. Paleontologiya geologiya bilan chambarchas bog'liq va uning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Paleontologik usuldan tog' jinslarining nisbiy yoshini aniqlashda hamda hozirgi biostragifalik izlanishlarda keng foydalaniladi. Geologik tarix mobaynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolutsiyani boshdan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzot turlari yashagan, ular orqali tog' jinslari yoshi, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan. Hayvon va o'simliklar evolutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu bois ham organik dunyoning o'zgarish qonuniyatlarini faqat yer po'stining geologik tarixini o'rganish bilan birga aniqlash mumkin.

Paleozoologiya va paleobotanika paleontologiyaning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Paleozoologiya qazilma hayvon qoldiqlarini, paleobotanika esa qazilma o'simlik qoldiqlarini o'rganadi.

To'rtlamchi davr boshidagi hayvonot va o'simlik dunyosi hozirgiga yaqin edi. To'rtlamchi davr mobaynida uning tarkibidagi o'zgarishlar va yashash joylarining o'zgarishi, asosan iqlim sovuqlashishi va iliqlashishidan kelib chiqqan. Muzlanish davrida fauna va florani janub tomon migratsiyasiga olib keldi: muzlikdan tashqari o'lkalarda janubiy va shimoliy hayvonlar tarqalgan edi, o'simlik zonolari, chegaralari janub tomon siljidi. Muzliklararo davrida migratsiya teskari tomon yo'nalishda bo'lgan, ayrim holda hozirgi chegaralardan shimolroqda tarqalgan. Dengizlarda muqim stratigrafik ahamiyatga ega bo'lgan molluska, foraminifera, ostrakodalar va diatomli suv o'tlari keng tarqaldilar.

Hayvonot dunyosi ham yirik evolutsiya o'zgarishlarini boshdan kechirdi. Ayniqsa, shimoliy yarimsharda yashagan sutemizuvchilardan xartumlilar va tuyoqlilarda bu o'zgarish aniq ko'rindi. Ko'pgina issiqni yoqtiruvchi hayvonlar qirilib, past haroratda yashashga moslashganlari paydo bo'ldi. Bu qirilib va migratsiya jarayoni maksimal muzlanish (dneprov) davriga to'g'ri keldi.

Pliotsen oxiri va to'rtlamchi davr boshlarida Rossiyaning Yevropa qismi janubida issiqlikni yoqtiruvchi juda ko'p hayvonlar yashagan: mastodont, janubiy fi, galparion, qilich tishli yo'lbars, etruss karkidoni va boshqalar. G'arbiy Yevropa janubida esa, hatto straus, gippopotam yashagan. Erta pleystotsen mobaynida maksimal muzlanish boshlanishiga qadar hayvonot dunyo tarkibi yaxshigina o'zgardi. Dneprov muzlanishi natijasida birinchi marta sovuqni yoqtiruvchi hayvonlar: yungli karkidon, mamont, ho'kizsimon qo'y, shimoliy kiyik, oq kaklik va boshqalar paydo bo'ldi. Kechki to'rtlamchi davr boshlariga kelib sovuqni yoqtiruvchi hayvonlar ko'p bo'lgan, issiqni yoqtiruvchi hayvonlarning tarqalish areali uzoq janubga - tropik ekvatorial o'lkalarga siljidi. Pleystotsen oxirida - golotsen boshlarida muzlik davrining aborigenlari bo'lgan mamont, yungli karkidon, katta shoxli kiyik va boshqa ko'p hayvonlar qirilib ketdi. Materiklar hayvonot

dunyosi hozirgi ko‘rinishga kirdi. Golotsen davrining birinchi bosqichida muzlik davri hayvonlari qirilib boradi (mamont faunasi deyiladi). Bir qismi moslashadi. Bular tarkibiga janubiy mintaqalardan kelgan hayvonlar qo‘shila boshlaydi. Hayvonot dunyosining vakillari u yoki bu mintaqaga tarqalish borasida tog‘- u toshlar, sahro-yu dengizlar to‘sqinlik qilgan. Misol uchun, sovuq suvga moslashgan kit, tulen va baliqlar muzlash davrida butun okeanlarni kezib yurgan bo‘lsalar, galotsen davrida ekvator mintaqasidagi okean suvlari 30⁰ qadar isib ketganligi sababli shimoliy va janubiy hududlardan chiqib ketolmaydi. Lekin qit‘alarda ham, Yevrosiyo, Shimoliy Amerika hududlarida ham mamont, yungli karkidon, karkidon, ho‘kizsimon qo‘y, shimoliy bug‘u, tulki soni kamayib ketadi. Dengiz, okeanlar qa‘ridagi sharoit o‘zgarib borishi asta-sekin kechadi. Lekin tabiat o‘zgarsa-o‘zgarmasa ba‘zi bir hayvonot dunyosiga harorat o‘zgarishi ta‘sir qilmaydi. Jumladan, qushlarning ko‘p turlari va bo‘rilar turli tabiiy sharoitlarda yashashga qodirlar. Golotsen davrining hozirgi davr landshaft qobig‘i degan tushunchasi bor. Bunda gidrosfera, atmosfera va yer kontinentlari qobig‘i 4-5 km gacha bo‘lgan. Ya‘ni, bu biosfera doirasi hajmi. Bu doirada o‘zgarib turgan qit‘alar va okeanlar, tog‘ tizmalari, vulqonlar va zilzilalar mintaqalari, kontinentlar va ko‘l mintaqalari, sahro cho‘llari, o‘rmon va tundralar, abadiy muzlik mintaqalari kabi landshaftlarni kuzatish mumkin. Bu landshaftlar geofizik jihatdan harorat va gidrologik jihatdan farq qiladilar. Umuman olganda yer yuzining shimoliy va janubiy qismlari 4 kenglik mintaqalariga ajratilgan.

1. Ekvator.
2. Tropik.
3. O‘rta kengliklar.
4. Qutblar (Arktika – Antarktida).

Yil bo‘yi ana shu kengliklar orasidagi chegara o‘zgarib turadi, bu kengliklar asosan mintaqalararo kechadi. Subekvator, subtropik, subarktik deb ataladi.

Gidrosfera hududlarida ham kontinentlar kabi kenglik bo‘ylab o‘simlik va hayvonot dunyosi o‘zgarib boradi. Dengiz hududlari ham

issiq va sovuq hududlarga ajratilgan va bu hududlarda ham o‘simlik va hayvonot dunyosi bir-biridan farq qiladi. Lekin okeanik oqimlar yo‘nalishi har doim haroratni o‘zgartirib turadi. Yer yuziga xos yana bir hodisa – tirik organizmlar yer yuzi suv tarkibi qit’alarda juda muhim bio-geo-kimyoviy jarayonlarini bajaradi.

Shunday qilib, ma’lum bir hududlarda ma’lum tiplarga tegishli o‘simlik va hayvonot dunyosi tiplari shakllanib boradi. Bu geologiyada mintaqalar (zonalar) tuproq geokimyoviy landshaftlari deb ataladi. Bu mintaqalarda bio-geo-kimyoviy jarayonlar tezligi ham farq qiladi. Misol uchun, subtropik mintaqalarda tezlik keskin yuqori bo‘ladi.

Sutemizuvchilar – bular umurtqali, issiqqonli, havodan nafas oladigan, terisi jun yoki mo‘yna bilan qoplangan, o‘z bolasini sut bilan voyaga yetkazadigan hayvon va jonzotlardir.

Fillar – hozirda quruqlikda yashaydigan dunyodagi eng katta sutemizuvchilar. Hozirgi fillargacha yashagan **Elefas reki** (*Elephas recki*) fil oilasining tosh qotgan suyaklari Sharqiy Afrikadan topib, o‘rganilgan. Uning bo‘yi hozirgi fillardan 1 metr baland bo‘lgan. Elefas reki fillarining keng tarqalgan davri **pliotsen davriga** (5-1,8 mln oldin) to‘g‘ri keladi. Bu fillarning hozirgi avlodi Hindiston va Osiyo fillari hisoblanadi. Elefas reki filining to‘liq skeleti Keniyaning Turkkan ko‘li atrofidan topilgan. Uning umumiy uzunligi 4,5 metrni tashkil etgan.

Fillar oilasining yana bir vakili **Mastodon borzoni** (*Mammuthus borsoni*). Mastodon borzoni Yevropada keng tarqalgan bo‘lib, uning tosh qotgan qoldiqlari Gretsiyadan topilgan. Balandligi 3,5 metrni tashkil etgan. Mastodon borzoni ilk pliotsenda (5,5-2,5 mln yil oldin) yashab, 2,5 mln yil oldin qirilib ketgan. Mastodon borzonining oxirgi vakillari **Mammuthus americanum** (1,6-10 000 yil oldin) ibtidoiy odamlar bilan yashab, ularning ov qiladigan hayvonlariga aylanadi.

Mamontlar (yungli mamont) – sutemizuvchilardan suyak qoldiqlari eng ko‘p topilgan turi. Mamontlar fillar kabi 3 mln yil oldin Afrikadan kelib chiqib, Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikaga keng tarqalgan. Fanda yungli mamontlarning avlodi “**Mammuthus**

primigenius”ning tasviri ibtidoiy odamlar tomonidan qoyatoshlarda qoldirilganligi o‘rganilgan. Alyaska va Sibirdagi abadiy muzliklarda ularning to‘liq tanasi topilgan. **Mammuthus primigenius** mamontining balandligi 3 metrni tashkil etgan. Ular Yevrosiyo va Shimoliy Amerikada bundan 120-10 ming yil oldin yashab qirilib ketadi.

Ayiqlar – kelib chiqishi 25 mln yil oldinga to‘g‘ri keladi. Ayiqlar iabiatan yirtqich bo‘lsa-da, o‘t-o‘lanlar bilan ham oziqlangan. Lekin ayiqlarning boshqa bir oilasi – oq ayiqlar faqat go‘shxo‘r-yirtqich hisoblanadi. Ayiqlarning ilk vakili kalta bo‘yinli **Arctodus simus** bo‘lib, bundan 1,5 mln – 10 000 yil oldin Shimoliy Amerikada yashagan. Uning balandligi 1,5 metr bo‘lgan.

Ayiqlarning yana bir oilasi – **G‘or ayig‘i (Ursus)** muzlik davri-ning oxirida (300 000-10 000 yil oldin) Yevropada keng tarqalgan bo‘lib, ularning qoldiqlari g‘orlardagi geologik qatlamlar ichida topib o‘rganilgan.

Qilich tishli yo‘lbarslar (Smilodonlar – Smiladon populator) – so‘nggi pleystotsen davriga oid tosh qoldiqlari faqatgina Amerikadan topib o‘rganilgan. Uning yuqori qoziq tishining uzunligi 18 santimetrni tashkil etgan.

Gienalar (Hyaenidae) – dastlab 70 oiladan iborat bo‘lgan. Oxirgi 15 million yil ichida 4 ta oila saqlanib qolgan. Ilk vakillari mangust kattaligida bo‘lgan. Hozirgi vakillarining eng kattasi xoldor giena bo‘lib, og‘irligi 90 kilogrammni tashkil etadi. Gienalar oilasi ichida **Paxikrokuta (Pachucrokuta)** alohida ajralib turadi. U yirik tanaga ega bo‘lib, qolgan oilalardan bo‘ynini kaltaligi bilan ajralib turadi. Uning og‘irligi 110-115 kilogrammni tashkil etib, o‘rtacha sherning kattaligicha bo‘lgan. Paxikrokuta gienalar oilasi ilk pleystotsen davrida (1,6-0,5 mln yil oldin) Afrika va Yevrosiyoda yashagan.

Begemotlar (Gippopotamlar – Hippopotamus) – tosh qoldiqlari Yevropada va Angliyaning Yorkshir hududigacha bo‘lgan joylarda aniqlangan. Eng qadimgi tosh qoldiqlari Keniyaning 20 mln yil oldingi davr geologik yotqiziqlaridan topilgan. Begemotlar 2,4-0,9 mln yil oldin Afrikada keng tarqalgan. Mo‘tadil muzliklararo iqlim sharoitida (125 000 yil oldin) Angliya hududigacha tarqalgan.

Kiyiklar (Cervidae) – Yevrosiyoda 24 mln yil oldin yashagan. Oxirgi 5 mln yil ichida yer yuzida keng tarqalgan. Taxminan 2 mln yil oldin Shimoliy Amerika va Afrikada, 1,8 mln yil oldin Sharqiy Osiyoda paydo bo‘lgan. Kiyiklarning Megalotseros (Megaloceros) oilasiga mansub turi Yevropa va G‘arbiy Osiyoda bundan 500 000-10 000 ming yil oldin keng tarqalgan. Megalotserosning shoxi 3,5 metr bo‘lib, og‘irligi 50-60 kg bo‘lgan.

Buzoqlar va bizonlar (buyvollar, antilopalar – Bison bison). Yevropaliklar Buyvol deyishadi. Buyvol so‘zi grekchadan “antilopa” yoki “ho‘kiz” degan ma‘noni bildiradi. Buyvollar pliotsen davrida (1,8 mln – 800 000 ming oldin) Afrika va Osiyoda paydo bo‘lib, bundan 900 000-10 000 yil oldin Yevrosiyoga, 200 000-10 000 yil oldin Shimoliy Amerikaga keng tarqalgan.

Geologiya fanining ko‘rsatishicha, O‘rta Osiyo tekisliklari, shu jumladan, Xorazm vohasi uchlamchi davrning o‘rtalarida dengiz ostida bo‘lgan. Necha ming yillar davomida iqlimning o‘zgarishi natijasida dengiz qurib, asta-sekin shimolga chekina boshlaydi. Dengiz ostidan ko‘tarilgan yerlar esa to‘qay va qamishzorlarga aylanadi. Shu davrda paydo bo‘lgan ko‘p daryolar har tomonga oqib, o‘zi bilan Pomir va Oloy tog‘laridan olib kelgan tosh va loyqalarni o‘z yo‘lida qoldirgan. Natijada juda keng maydonda turli xil ekin va daraxtlar o‘sishi uchun qulay bo‘lgan serunum tuproq – allyuviy qatlamlari vujudga kelgan. Shu bilan birga tabiat kuchlaridan biri – shamol ham yer qiyofasini o‘zgartirishda o‘z hissasini qo‘shgan. Kecha-kunduz tinmay esuvchi shamol tog‘lik va tepaliklarning qirralarini ustalik bilan tarab, qirindilardan cheksiz biyobonda qum uyumlarini paydo qilgan va ularni bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirgan. Har xil hayvon va parrandalarga boy bo‘lgan ajoyib to‘qayzorlar, daryo qoldirgan o‘zanlarda bunyod bo‘lgan xilma-xil baliqlarga to‘la qamishzor ko‘llar Xorazm o‘lkasining tarixiy qiyofasini shakllantirgan. Bunday tabiiy holat ibtidoiy odamlarning yashashi uchun ancha qulay bo‘lgan. Shu sababli xorazmliklarning eng qadimgi ajdodlari ibtidoiy davrni o‘z zamonasiga xos bir sharoitda bosib o‘tgan.

Hayvonot va o‘simliklar faoliyati natijasida hosil bo‘lgan relyef shakllari

Yerning eng muhim xususiyatlaridan biri, uning boy va har xil organizmlar dunyosidir.

Yer qa‘rining eng yuqori qatlamlarida juda ko‘p mikroorganizmlar va hayvonlar yashaydi; o‘simliklarning murakkab tomir tizimlari rivojlangan; litosferaning yuzasi – quruqlik va dengiz tublarida juda ko‘p hayvonot va o‘simliklar massasi yashaydi; dengiz, ko‘l va daryo suvlari aynan xilma-xil organizmlar hayoti bilan to‘lgandir; atmosferada mikroorganizmlar va o‘simlik urug‘lari 10-15 km balandliklarda ham uchraydi. Organizm va organik moddalarning eng ko‘p yig‘ilishi quruqlikda, gidrosferada va atmosfera bilan litosferaning chegara zonasida kuzatiladi, ya‘ni ana shu yerlarda boshqa ekzogen jarayonlar ham rivojlanadi, bu jarayonlarga **biogen jarayonlar ham kirib – hayvonot va o‘simliklar faoliyati natijasida sodir bo‘ladigan jarayonlardir.**

O‘simliklar dunyosi (suvda o‘sadigan mikroskopik o‘simliklardan tortib juda katta daraxtlargacha) tog‘ jinslariga xilma-xil ta‘sir qiladi:

– o‘simliklar tomiri tuproq va tub jinslar qatlamiga kirib, ularni yemiradi, parchalaydi, hosil bo‘lgan materiallar boshqa ekzogen jarayonlarning rivojlanishiga olib keladi;

– kuchli shamol katta-katta daraxtlarni tomiri bilan yulib olib yiqitadi, natijada maydoni 10 m² gacha, chuqurligi 0,5-1,0 m gacha bo‘lgan chuqurlik hosil bo‘ladi. Bu jarayon keng maydonlarga tarqalib, relyef yuzasi juda ko‘p miqdordagi chuqurlik va do‘ngliklar bilan qoplanib, o‘z shaklini o‘zgartiradi;

– o‘simliklar akkumulativ relyeflar shaklining hosil bo‘lishida ham juda katta rol o‘ynaydi. O‘simlik moddalarining yig‘ilishidan ko‘mir qatlamlar hosil bo‘lib, ular botqoqlashgan pastqam joylarni, ko‘l va dengiz, cho‘kmalarini to‘ldirgan. Bunga o‘xshash jarayon hozir ham torf qatlamlarining hosil bo‘lishida kuzatiladi. Torf massasi, o‘simliklar bilan qoplangan ko‘l cho‘kmalarini to‘ldirib, Alluvial tipdagi tekisliklarini hosil qiladi. Torflar rivojlangan va botqoqlashgan

maydonlarda hosil bo'lgan relyef shakllari **fitogen relyef** deyiladi, ularga torf do'ngliklari, torf jo'yaklari va botqoqlik maydonlaridagi do'nglik va tepachalar kiradi.

Hayvonlarning relyef hosil qilishdagi roli juda ham xilma-xildir. Yer kovlovchi hayvonlar jins qatlamlari orasida bo'shliqlar, kannallar va katta-katta g'ovaklar hosil qiladi, keyinchalik esa yer yuzasi cho'kib, chuqurliklar, ariqchalar paydo bo'ladi. Kovlovchi hayvonlar yer yuzasiga chiqarib tashlagan jinslardan balandligi 0,5 m dan 1-2 m gacha bo'lgan do'ngliklar hosil bo'ladi. Yer yuzasida yuruvchi hayvonlarning harakatidan jinslar yemiriladi va hatto qattiq, tub jinslarda ham so'qmoqchalar hosil bo'lib, ular yonbag'irliklarda xilma-xil murakkab gorizontalar chiziqlar hosil qiladi; bu hayvonlar botqoqlashgan maydonlarni bosib, murakkab so'qmoqchalar tizimini paydo qiladi va so'qmoqchalar orasidagi tekis yuzalar saqlanib qolib, do'nglik va kichik balandliklar paydo bo'ladi.

Chuqur dengiz tubidan ko'tarilib chiqqan koralli riflar va orollar, organizmlar tomonidan relyefning musbat shakllarini yoritishga misol bo'la oladi. Ular quruqlikda baland ohaktosh qatorlariga o'xshab ko'tarilib turadi va hokazo.

Topografik xaritalarda riflar, do'nglik, tepalik va so'qmoqlar maxsus shartli belgilar yordamida ko'rsatiladi.

Insoniyat faoliyatining relyefga ta'siri

Insoniyatning injener-xo'jalik faoliyati, yashab turgan muhitga ta'sir qilib, geologik va relyef hosil qiluvchi jarayonlarning rivojlanishiga sababchi bo'ladi. Hozirgi zamonda insoniyat jamiyatining tabiatga ta'siri planetar masshtabga aylandi, aynan shunday ta'sirlar tabiiy jarayonlardan bir necha barobar oshadi. Insonning injener-xo'jalik faoliyati ta'sirida rivojlanadigan jarayonlar **texnogen jarayonlar** deb ataladi.

Insoniyat injener-xo'jalik faoliyatini quyidagi yo'nalishlarga bo'lish mumkin:

1. Qishloq xo'jaligi bilan bog'liq bo'lgani;

2. Qazilma boylik konlarini ekspluatatsiya qilish bilan bog'liq bo'lgani;

3. Har xil injenerlik inshootlarni qurish bilan bog'liq bo'lgani.

Insoniyatning qishloq xo'jalik faoliyati yangi yerlarni o'zlashtirish, shudgorlash, yer yuzasini tekislash, yonbag'irlarda sun'iy terrasalar (sholi ekish uchun va boshqa) hosil qilish va hokazolar bilan ifodalanadi. Bu faoliyatlar natijasida yerning termik rejimi va nam almashinish sharoiti o'zgaradi, nurash, eroziya kuchayadi. O'rmonlarni kesish, mollarni boqish, yonbag'irlarni haydab shudgorlash natijasida jarliklarning rivojlanishiga, shamol ishlarining aktivlashishiga olib keladi.

Qazilma boyliklar konini ekspluatatsiya qilish juda katta masali guruntlarni ko'chirib-siljitish, ma'dan, toshko'mir, neft, gaz, qurilish materiallar massalarini qazib olish bilan bog'liqdir. Qazilma boyliklarni ochiq usulda qazib olish natijasida yer yuzasida juda katta va chuqur karyerlarning, tashlandiq jinlardan tepaliklar qatori va tepaliklarning hosil bo'lishiga olib keladi. Yerning chuqur qatlamlarida yotgan qazilma boyliklarni olish, neft, gazni va yerosti suvlarini chiqarib olishlar natijasida yer qa'riining chuqur qatlamlarida bo'shliqlarning, tunnellarining hosil bo'lishi, katta hajmdagi sun'iy g'or va bo'shliqlar paydo bo'lishiga olib keladi, natijada yer yuzasida cho'kishlar, o'pirilishlar rivojlanib, kotlovan va cho'kmalar hosil bo'ladi.

Insoniyat qurgan injenerlik inshootlari yer yuzasi relyefini murakkablashtiradi. Bunday inshootlarga yo'l, yo'l qoplamalari, tunnellar, karyerlar, ko'priklar, imorat va sanoat binolari, irrigatsiya va gidrotexnik inshootlar, yodgorliklar va qabrlarning do'ngligi, qo'rg'onlari, tepaliklari kiradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 201-215.
2. Terner A. Bolshaya ensiklopediya. Do istoricheskix jivotnix. M. Izd. «Oniks». 2006. Str. 112-135.
3. Chiniqulov X., Jo'liyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 294-325-betlar.
4. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
5. <http://geologycafe.com>
6. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
7. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Biogen, texnogen jarayonlar va ularning relyefga ta'siri.
2. To'rtlamchi davr tabiatining taraqqiyoti.

Nazorat savollari

1. Hayvonot va o'simliklar faoliyati natijasida hosil bo'lgan relyef shakllari.
2. Geologik muhitni tabiiy – antropogen omillar ta'sirida o'zgarishi.
3. Insoniyatning injener-xo'jalik faoliyati natijasida atrof-muhitga ta'siri.
4. Insoniyatning qishloq xo'jalik faoliyati – yangi yerlarning o'zlash-tirilishi.
5. Qazilma boyliklar konidan foydalanilishi.
6. Insoniyat qurgan injenerlik inshootlari natijasida yer yuzasi relyefini murakkablashtirganligi.
7. Antropogen relyef shakllar.

Test savollari

Antropogen so'zi nimani anglatadi?

- A) Insonning ekologik muvozanatni buzadigan xo'jalik faoliyati
- B) Insonning ekologik muvozanatni tiklaydigan xo'jalik faoliyati
- C) Yer po'stining har xil chuqurligidagi tabiiy kuchlar ta'sirlari
- D) Insonning yer sharini o'rab olgan va u bilan birga aylanadigan havo qobig'ini buzadigan xo'jalik faoliyati

Paleontologiya fani nimani o'rganadi?

A) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

B) Yer qobig'ida (litosferada) tarqalgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik tarqalishini o'rganadigan fan

C) Yer qobig'idagi tog' jinslarining fizik xususiyatlarini o'rganadigan fan

D) Yer qobig'idagi o'tmish geologik davrlar yotqiziqlari o'rganadigan fan

To'rtlamchi yoki antropogen davrning geologik belgisini aniqlang.

A) Q

B) N

C) R

D) E

Muzliklararo davrni belgilang.

A) Riss-vyurm

B) Vyurm

C) Riss

D) Gyuns

Mamontlarning lotin tilidagi nomini aniqlang.

A) Mammuthus primigenius

B) Mammut borsoni

C) Hippopotarnus

D) Pachucrokuta

Mamontlarning to'liq tanasi qaysi hududdan topilgan?

A) Alyaska va Sibirdan

B) Yevrosiyo va Shimoliy Amerikadan

C) Yevropa va Osiyodan

D) Sharqiy Osiyodan

Begemotlar (Gippopotamlar – Hippopotamus)ning eng qadimgi tosh qoldiqlari qaysi hududning geologik yotqiziqlaridan topilgan?

A) Afrika (Keniya)dan

B) Angliya (Yorkshir)dan

C) Alyaskadan

D) Gretsiyadan

Mastodon borzoni (Mammut borsoni) tosh qoldiqlari qaysi hududning geologik yotqiziqlaridan topilgan?

- A) Gretsiyadan
- B) Afrika (Keniya)dan
- C) Angliya (Yorkshir)dan
- D) Alyaskadan

To'rtlamchi davr iqlimining o'zgarib borish omillarini ko'rsating?

A) Iqlim o'zgarib borishining yo'nalishi yer yuzi landshaftining asta-sekin qiyofasini yangilashi xususiyati, yer yuzi tog'larning o'sishi, okean tubining ko'tarilishi yoki cho'kishi, qirg'oqlarning ko'tarilishi yoki cho'kishi

B) Evolutsion jarayonlarni keskin falokatli hodisalar buzib turishi (katastrofik), muzliklarning o'zgarib borishi, dengiz qirg'oqlari keng maydonlarining suv bosishiga olib kelishi yoki qirg'oqqa yaqin okean tubining ko'tarilib, qurib qolishi

C) Flora va fauna turlarining migratsiyalari (qadimgi turlari qirilib, yangi sharoitga moslashgan yangi turlarning paydo bo'lishi), muzlik oralig'i davrida iliq shamol va nam ob-havo atmosferasi keng ko'lamda tropik va subtropik sharoitni tug'diradi, dasht-sahrolar maydoni qisqaradi, yirik daraxtlardan iborat o'ziga xos fauna hosil qiladi, muzlash davrida esa aksincha, iqlim keskinlashadi, ekvator bilan qutblar orasida harorat tafovuti oshib ketadi

D) Hamma javoblar to'g'ri

Muzlik oralig'i davrida qanday tabiiy o'zgarishlar yuz bergan?

A) Iliq shamol va nam ob-havo atmosferasi keng ko'lamda tropik va subtropik sharoitni tug'dirgan

B) Dasht-sahrolar maydoni qisqargan

C) Yirik daraxtlardan iborat o'ziga xos fauna hosil qilgan

D) Hamma javoblar to'g'ri

Muzlash davrida qanday tabiiy o'zgarishlar ro'y bergan?

A) Iqlim keskinlashib, ekvator bilan qutblar orasida harorat tafovuti oshib ketgan

B) Dasht-sahrolar maydoni qisqargan

C) Yirik daraxtlardan iborat o'ziga xos fauna hosil bo'lgan

D) Iliq shamol va nam ob-havo atmosferasi keng ko'lamda tropik va subtropik sharoitni tug'dirgan

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Yer landshafti	Landscape	Yer manzarasining bir xilligi bilan ajralib turadigan va ma'lum chegaralarga ega bo'lgan hudud.
Antropogen	Anthropogene	Insonning ekologik muvozanatni buzadigan xo'jalik faoliyati natijasida tuproq unumdor gorizontlarining yemirilishi.
Fitogen relyef	Phytogene	Torflar rivojlangan va botqoqlashgan maydonlarda hosil bo'lgan relyef shakllari.
Texnogen jarayonlar		Insonning injener-xo'jalik faoliyati ta'sirida rivojlanadigan jarayonlar.
Smilodonlar	Smiladon populator	So'nggi pleystotsen davriga oid tosh qoldiqlar.
	Arctodus simus	Ayiqlarning kalta bo'yinli ilk vakili.

11- MAVZU. INSONIYAT MADANIYATINING ATROF-MUHITGA ADAPTATSIYASI

Reja:

1. Odam evolutsiyasi.
2. Iqlim o'zgarishining madaniyat taraqqiyotiga ta'siri.
3. Tosh asri bosqichida insoniyat madaniyatining atrof-muhitga adaptatsiyasining xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *avstralopitek, driopitek, migratsiya, atrof-muhit, adaptatsiya, insoniyat madaniyati, pleystotsen.*

Inson yer yuzasining bir bo'lagi sifatida azaldan o'zining hayvonot va o'simlik dunyosi bilan uzilmas aloqasini anglagan. Ibtidoiy davrda insoniyat atrof-muhit bilan o'zining bog'liqligini to'la anglay olgan. Ibtidoiy inson atrof-muhitni o'z hususiyatlari bilan ta'minlagan. Hayvonlar va o'simliklar ularga boshqa ko'rinishdagi insonlardan qabul qilingan.

Yerda odamzod tarixi 2 mln yilga yaqin. Ammo bu vaqt odamning yerda yakka hokimlik qilishi va yer yaqinidagi fazo bo'shlig'ini o'zlashtirishi uchun kifoya qilgan.

Odamning paydo bo'lishi tashqi ko'rinishi bo'yicha hozirgi zamon odamsimon maymuni va odamning umumiy ajdodi bo'lgan primatlarning uzoq evolutsiyasi jarayoni bilan bog'liq. Garvard universiteti antropologiya professori U. Xauels taxminan 20 mln yil ilgari Yevropa, Hindiston va Xitoyda yashagan, odamsimon maymunni eslatuvchi driopitekni umumiy bobokalon deb hisoblagan. Driopitek guruhidan taxminan 12 mln yil oldin ramapitek – odamning dastlabki ajdodi ajralib chiqadi. Tashqi ko'rinishi bo'yicha u ko'proq maymun-ga o'xshash, ammo odamning ba'zi belgilariga ega bo'lgan.

1938-yili Tanzaniyadagi Iohannesburg yaqinida (Janubiy Afrika) yashagan taniqli janubiy afrikalik paleontolog Robert Brom odamga o'xshash mavjudotning qoldiqlarini topgan va u *Paranthropus robustus* deb nom olgan. Parantropus neogenning oxirida – to'rtlamchi davrning boshlarida, ya'ni bundan 3,1 dan 1 mln yil ilgari yashagan. Bo'yi bir yarim metrdan oshiqroq bo'lgan bu mavjudotning vazni 70 kg ga yaqin bo'lgan. Bu “deyarli odam” ikki oyog'i bilan harakatlangan, ammo qaddini uncha tik tutmagan. Uning bosh suyagi va pastki jag'i avstralopiteklikiga qaraganda yirikroq bo'lgan. Parantropus o'simliklar bilan oziqlangan. Bu o'txo'r gominid Afrika o'rmonlarida yashagan. Bu tarmoq avlod qoldirmasdan qirilib ketgan.

Kimberlidan 130 km shimoldagi Taung (Botsvana) shahri yaqinida paleontolog Raymond Dart tomonidan 1924-yilda *Australopithecus africanus* (“janubiy maymun”) qoldig'i topilgan. Bu parantropusning zamondoshi bo'lib, bo'yi shimpanzeniki yoki yosh gorillanikidek bo'lib, qaddini tik tutib yurgan. O'zining hayot tarzi bo'yicha parantropusdan batamom farq qilgan: ochiq cho'llarda tarqalgan bo'lib, turli jonivorlarni ov qilgan. U hozirgi odamlarning ajdodiga boshqa gominidlar orasida eng yaqini bo'lgan. Avstralopitek Afrikada parantrop bilan bir vaqtda yashagan (3,3-1 mln yil ilgari).

Avstralopitek bundan 6-1,5 mln yil ilgari yashagan. Avstralopitek o'z evolutsiyasining asosiy bosqichlarini o'tab bo'lgan. Odam kabi avstralopitek ochiq joyda tik turib tez yugura olgan. Uning bo'yi 90-120 sm bo'lgan. Avstralopitek suyak, tosh yoki yog'ochdan yasalgan oddiy qurollardan foydalanib, ov qilgan. Keniyadagi Rudolf ko'li yaqinidagi yotqiziqlarda avstralopitek qoldiqlari bilan birgalikda oddiy tosh qurollar – 5-V tomoni o'tkirlashtirilgan zarb g'o'laktoshlari topilgan. Bu qurollarning yoshi 2,6 mln yil. Bundan 1,5 mln yil ilgari to'plangan yoshroq qatlamlarda Barincho ko'li (Keniya) yaqinida qadimgi gulxan izlari, kuydirilgan gil bo'laklari, kremniyli kursi va avstralopitekning suyaklari topilgan. Bularning barchasi “janubiy maymun”, miyasining hajmi 400 sm³ gina, ya'ni hozirgi odamlarnikidan to'rt marta kam bo'lsa-da, nisbatan yuksak rivojlanganligidan dalolat beradi.

Odamning rivojlanishidagi navbatdagi muhim qadam bo'lib "tik qomatli odam" – "Homo erectus"ning 1 mln yil ilgari paydo bo'lishi sanaladi. Shu paytdan boshlab primatlar – "Noto"da yangi farqlovchi sifatlarini ko'rsatuvchi va odamning paydo bo'lishini belgilovchi yangi avlod vujudga keladi. Bir qator antropologlar (masalan, R. Liki) ba'zi avstralopiteklar – "Uddaburon odam" – "Homo habilis"ni dastlabki odam deb hisoblaydi. "Tik qomatli odam" olovdan foydalangan va dastlabki qo'l rubilasini yaratgan (Abbevil madaniyati). Eramizdan 250 ming yil ilgari Yevropada dastlabki "Aqlli odam" – "Homo sapiens" tarqalgan. Bu hozirgi ko'rinishdagi odamning eng qadimiy vakili bo'lgan. "Aqlli odam"ning qirquvchi qurollari bir xil, yaxshi ishlangan, ularga oddiy geometrik shakllar berilgan (ashel madaniyati).

Bundan oldingi 150000-35000 yillar orasida Yevropa, Afrika, Osiyoda paleoantropolar (neandertallar) – Homo avlodining ancha yuksak shakllangan vakillari tik yuruvchi odam tarqalgan. Neandertallar turli-tuman retush qo'llangan kremniyli qurollar yaratgan bo'lib, bu ma'lum ma'noda taraqqiyot hisoblangan (Muster madaniyati).

Odam evolutsiyasining keyingi tarixi uncha aniq emas. Kromanyonlar nomini olgan odamlar Yevropa, Afrika, Xitoyda tarqalgan. Ularning bosh suyagi hozirgi odamlarnikiga juda o'xshash bo'lgan va neandertallarnikidan ancha farq qilgan. Ular faqat massiv ko'z usti kipriklari va yirik kurak tishlari bilan neandertallarga o'xshash bo'lgan. Kromanyonlar tosh qurollardan (nayza, bolg'a, pichoq) foydalangan va yashash uchun yaxshi moslashgan. Ular hozirgi odamlarning bevosita ajdodlari bo'lgan deb hisoblanadi.

Turli irqnlarning paydo bo'lish masalasi ham munozarali hisoblanadi: yo ular unumiy ajdodga (monosentrik gipoteza), yoki hozirgi irqqlar turli yo'llar bilan (polisentrik gipoteza) kelib chiqqan. Bunda bir narsa aniq: kromanyonlarning paydo bo'lishi bilan odam to'lato'kis shakllangan bo'lib, keyingi 35-40 ming yil davomida amalda fiziologik evolutsiyaga uchramagan.

Odamning evolutsiyasini ajdodlarining tosh qotgan qoldiqlari bo'yicha tiklash muayyan uzilishlarga ega va tugal emas. Ba'zi olim-

lar Afrikaning shimoliy va sharqiy qismlarida bundan 4-1 mln yil ilgari yashagan “Australopithecenes” (qarang: avstralopitek) turidan kelib chiqqan degan fikrni bildirishadi. Olimlarning boshqa guruhi esa biz hali topilmagan ajdodlardan kelib chiqqanimizni taxmin qilishadi. Odamniki deb talqin qilish mumkin bo‘lgan eng qadimiy tosh qotgan qoldiqlar – bu “Homo habilis” bundan 2 mln yil ilgari yashagan. Navbatdagi evolutsion bosqich esa bundan taxminan 1,5 mln yil ilgari paydo bo‘lgan “Homo erectus” sanaladi. “Homo sapiens” turining eng qadimgi qoldiqlari taxminan 250 000 yil deb hisoblanadi. Rivojlanishning, ehtimol, qo‘shni tarmog‘i bo‘lgan *neandertallar* (*Homo sapiens eanderthalensis*) bundan taxminan 130 000 – 30 000 yil ilgari Yevropada va G‘arbiy Osiyoda yashagan. Hozirgi zamon odamlari “Homo sapiens” yoki *kromanyonlar* dastlab 100 000 yil oldin paydo bo‘lgan. Odamning barcha turlari, “Homo sapiens”dan tashqari, hozirgi vaqtgacha qirilib ketgan.

Tosh qotgan qoldiqlar odam evolutsiyasi to‘grisida to‘liq ma’lumot bermasa-da, odamlar odamsimon maymunlardan kelib chiqqan degan qarashlar bor. Odamning eng qadimiy ajdodi avstralopitek “Australopithecus afarensis” (A) taxminan 5 mln yil ilgari Afrikaning shimoli-sharqida yashagan. Keyingi 3-4 mln yil davomida u “A. africanus” (V) ga evolutsiyalangan. Oddiy tosh qurollardan foydalangan uddaburon odam “Homo habilis” (S) undan 500 000 yil keyin paydo bo‘lgan. Tik yuruvchi odam “H. erectus” (D) 750 000 yil ilgari Afrikadan butun dunyoga tarqalgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, “H. Erectus”dan ikki tarmoq rivojlangan. 40 ming yil ilgari qirilib ketgan neandertal (E) aqlli odamning “H. Sapiens” (F) ilk vakillari tomonidan siqib chiqarilgan.

Atrofdagi ekotizim va insonning unga munosabati o‘zi bilan o‘zgara bordi. Tabiat inson paydo bo‘lishidan oldin shakllangan, insonning yashash muhiti esa uning o‘z faoliyati davomida shakllandi. Tarixan uning sifat va tuzilishi o‘zgaradi. Tarix jarayonida moddiy va ma’naviy dunyosi shakllandi. Markazida inson turgan ijtimoiy va ma’naviy tabiat hodisalari paydo bo‘ldi. Inson yashash

muhitiga har kuni o'zgartirishlar kiritib, uning ko'rinishini o'zgartirdi. Inson iste'mol mahsulotlari yaratib, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini o'zlashtirdi va shu bilan birga u o'rmon, butazorlarni qirib tashladi. Qishloq xo'jaligining intensivlashishi natijasida tuproq hosilsizlandi.

Insoniyat tarixidagi ekstremal sharoitning davriy o'zgarishi inson miyasi va qo'llari rivojlanishi tezligini oshirdi. Hozirgi kunda jami 142 iqlim ritmlari aniqlangan. Inson shakllanishida asosiy rolni atrof biokimyosi o'ynagan. Inson turli landshaftlar va ekologik sharoitlarga moslashuvchan deb hisoblansa-da, V. Kovalskiy va uning o'quvchilari ishlarida, u yoki bu mikroelementning oshib ketishi yoki kamayib ketishi irsiy kasalliklar va mutatsiyaga olib kelishi aniqlangan. Yava orolidan topilgan pitekantrop suyaklari bo'yicha u suyak tuberkulozi bilan kasallanganligi aniqlangan. Kasallik esa o'simlik ozuqasi tarkibida ftor oshib ketishi bilan chaqirilgan. Inson o'z madaniyati rivojlanishi jarayonida turli ekologik qatlamlarga moslashib, mahalliy madaniyat va sivilizatsiyalarni yaratadi. Insonlarning o'zi ushbu jarayonda nafaqat madaniyat, balki irqiy til, psixik munosabatlar bilan zavqlanuvchi mahalliy etnoslarni shakllantiradilar.

Arxeologik jihatdan va yozma manbalarga asoslanib tabiiy muhitning insoniyat madaniyatiga ta'siri kuzatiladi. Bular quyidagilar:

Madaniyat o'zgarishiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin.

A) Migratsiya.

B) Aholining o'zgargan tabiiy sharoitlarga moslashuvi.

V) Yangi texnologiyalarning diffuziya va innovatsiyasi.

Iqlim buzilgan kezlari tirik mavjudotlarning adaptatsiya mexanizmi ishga tushib ketadi. Atrof, harorat, muhit barqaror fasllarda turli etnoslar va mintaqalar negizida mahalliy an'analar shakllana boradi.

Inson madaniyatining yashash texnologiyasi taraqqiyotida 3 ta muhim burilish yuz bergan:

1. Termachilikdan ovchilikka o'tish;

2. Ovchilikdan chorvachilikka o'tish, natijada chorvadorlarning ovchiga nisbatan foydalanish maydonlari 20 barobar qisqardi.

3. Dehqonchilik texnologiyasi chorvachilikka nisbatan yerdan foydalanish unumdorligini 20 barobarga oshiradi, bu jarayonda mehnat unumdorligi ham oshib boradi.

Etnografik kuzatishlarga ko'ra Tundra mintaqasining 100 kv km maydoni 1,2 ta odamga ozuqa yetkazib berishi aniqlangan. Tayga tabiati 3 ta odamni boqishi mumkin. O'rta kenglik o'rmonlari 7-8 kishini boqishi mumkin, Lesostip (O'rmon, dasht) 17 kishini boqadi, quruq dasht-biyobonlar 8 kishiga ozuqa etkazib berishi mumkin. O'rtayer dengizi tabiati esa 11 kishiga kifoya qiladi.

Ko'chmanchi xo'jalikning dehqonchilikka nisbatan unumdorligi past bo'lganligi uchun, butun insoniyat tarixi jarayonida asta-sekin dehqonchilikni o'zlashtirib borgan. Dehqon uchun eng kichik maydon 0,1-0,15 ga bo'lsa, ko'chmanchi uchun 180 gektar yer kerak bo'lgan.

Yaqin Sharq va Markaziy Osiyoda dehqonchilik bilan chorvachilik shaxmat tarzida almashganligi tufayli bu mintaqalarda bir-biriga zid hamkorlik shakllari shakllandi. Ya'ni ko'chmanchi jangovar serharakat aholi siyosiy hokimiyatni o'z qo'liga olib, o'troq dehqonga soliq soldi va jamiyatda boshqaruvni qo'liga oldi.

Yer yuzining aynan ekologik hududlari doirasida qadimgi va o'rta asr etnomadaniy guruhlarini shakllandi. Manbalarga ko'ra, arxeologik kuzatuvlarga asosan er. avv. 9-10 ming yilliklardagi ob-havoni esishi Yaqin sharqda qahatchilikni boshlab bergan, o't-alaf tez qurib borgan. Uni o'rib borishi natijasida Mikrolit texnologiyasi shakllangan. Chunki O'rta Osiyo va Janubiy Sibirga qadar O'rtayer dengizi tipi tarqay boshlagan.

Golotsen davrining birinchi faslidagi havoning isib ketishi ko'ldaryolarning siyraklashishiga, yerosti suvlarining yer tubiga singib ketishiga olib keldi, o'rmon chegarasi shimolga chekindi. Natijada mikrolit industriyasining vakillari ham shimolga chekinib, o'rmon hududlariga moslashib ketdilar.

Undan keyin kechgan Atlantik pluviyul davrida O'rta Osiyoda neolit madaniyati tarqadi. Muhimi, dehqonchilik texnologiyasi Yaqin Sharqdan tarqadi. 4-3 ming yillikda Kaltaminor madaniyati ishlab

chiqarishga o'tildi. Masalan, Qizilqumdagi Oyoqog'itma manzildan ko'pgina xonaki tuya suyaklari topilgan.

O'rta Osiyo dasht-u biyobonlarida Kaltaminor madaniyati asta-sekin shimolga chekinib, janubiy Rossiya, Sibir hududlariga tarqala boshladi, o'sha yerda asta-sekin chorvachilikka o'tildi. Joyitun madaniyati vakillari esa borgan sari o'troq dehqonchilik madaniyatini rivojlantirib, Anov, Namozgoh davrida dehqonchilik keng yoyildi.

3-2 ming yilliklarda bronza texnologiyasi dunyoga tarqala boshladi. Natijada qayerda polimetal, rudalar uchrasa, o'sha yerda konlar kovlanib, o'troq hayot va kon-ma'dan hayoti rivojlanib bordi.

Inson muhitining rivojlanishi mohiyati ma'lum bir ekologik sharoitga moslashishidan iborat. Tabiiy sharoit, landshaft, harorat, flora, fauna o'zgarishlariga odamzod madaniyati tezda javob tadbirini ko'rib, rivojlanib bordi.

Pleystotsenning so'nggi va golotsenning birinchi bosqichlari yetarli darajada o'rganilgan. Geografik manzara iqlim tosh asri madaniyatining taraqqiyotlari mintaqaviy korelatsiyalari tuzilgan.

Pleystotsen davrida Markaziy Osiyo tog' tizmalari – Hindikush, Oloy, Tyanshan, Qoraqurum, Pomir, Tibet keskin ko'tarilishi natijasida mussonlar va siklonlar harakati kuchaydi. Turon va Kaspiybo'yi cho'l mintaqalarining tabiiy muhiti o'zgarmaganligi tufayli bu yerda arxeologik yodgorliklar saqlangan. Bu joylar qadimda inson yashashi uchun sharoit borligini anglatadi. Shu kabi sharoitlarni Qozog'iston, Shimoliy Myanma, Mo'g'ulistonda ham kuzatish mumkin. Muzliklar avjiga chiqqan paytda tuyoqli hayvonlar janubga siljigan, ular ortidan aholi va ovchilar ham ketgan. Lekin O'rta Osiyoning tog'li hududlarida yopiq zovlar, g'or-ungurlar tufayli insoniyatning uzluksiz taraqqiyoti kuzatiladi. Lekin bu hududlarda odamzod tabiatga, atrof-muhitga qarab yashashga majbur bo'lgan. Aynan sovuq iqlim avjiga chiqqan payti odamlar g'orlarga joylashgan. Chunki muzlash davrida tog'lardagi suvlar muzlaydi, natijada g'or quriydi, iliq iqlim kezlari g'orlardan suv oqib, zax bosadi.

Pasttekisliklarda, jumladan, Rossiyaning bepoyon dashtlarida, Qozog‘iston, Sibir hududlaridan yuqori paleolit davrida suyakdan yasalgan yarim yerto‘la shaklida kapalar qurish odat bo‘lgan, ov qilishga mo‘ljallangan qurollar – drotiklar (kalta tosh qurol bilan o‘tkirlangan nayza) paydo bo‘ldi.

Ba‘zi bir joylarda paleolit davrida ham, madaniy qatlamlarda ham baliqchilik uchrab turadi. Sun‘iy muhit yasash – uy-joy, chaylalar qurish paleolitning eng birinchi bosqichlarida kuzatilgan. Afrikada, Yevropada ularning izlari topilgan. Loyni pishirib, undan buyumlar yasash ham paleolitga oid. Paleolit davrida loydan pishirilgan idish bo‘lmasa-da, gulxanda pishirilgan haykalchalar topilgan.

Golotsen davri sharoitida asosiy yutuq chorvachilik va dehqonchilik negizida sivilizatsiyaning iqtisodiy poydevori yaratilgan.

Amudaryodagi kuzatishlarda u yerda er. avv. 8-7 ming yillikdan boshlab, turli o‘simliklarni xonakilashtirish boshlanganligini ko‘rish mumkin. Yaqin Sharqda bu jarayonlar 10-9 ming yilliklardan boshlanadi. Xonaki o‘simliklarni molekular tarkibini o‘rganishda zanjabii, no‘xot, yasmiq o‘simliklarini bir joyda bir marotaba o‘zlashtirilgani ma‘lum bo‘ladi. Arpa genetik jihatdan bir nechta joyda xonakilashtirilgan. Qo‘y bilan echki esa Yaqin Sharqda mezolit davrida xonakilashtirilgan.

Yevrosiyoning ko‘p mintaqalariga xonaki o‘simlik va hayvonlar tayyor migratsiya sifatida tarqaydi. Jo‘xori bilan tariq Afrikada tarqaganligi aniqlangan. Xarappa madaniyatida zig‘ir, yasmiq, paxta o‘simliklarini xonakilashtirilgan.

Turli rayonlardagi landshaft tog‘ tizmalari, sahrolar, shamol esishi, yog‘ingarchilik va harorat rejimiga ta‘siri katta bo‘lgan. Mo‘tadil iliq iqlim madaniyatlarining gullashiga olib keldi. Bu gullash demografik portlash bilan yakunlandi. Buning misoli politsen hududlaridagi ibtidoiy dehqonchilik manzillarining 7-6 ming yilliklarda inqirozga yuz tutishi va sahrolarning o‘zlashtirilishidir.

Misol uchun, 7 ming yillikda ob-havoning sovushi natijasida Egey dengizining sathi 15-20 metrga pasayib ketadi va Anatoliyan-

ing ibtidoiy dehqonlari qisqa muddatda Bolqon yarimoroliga boradilar, Koronova madaniyati hosil bo'ladi. Er. avv. 5 ming yillikda shimolga qarab Gunuzitsiya madaniyati shakllanadi va 4-3 ming yillik jarayonida Qora dengiz hududlariga borib, Tripoli madaniyati shakllanadi.

Qadim zamonlardan insonlar tabiiy muhitni asrash choralarini ko'rib kelgan. O'rmonlarni kesish, daraxtlarni quritish gunoh hisoblangan. Hindistonda er. avv. V asrda yozilgan "Astxashtra"da o'simliklarga, hayvonlarga zarar keltirganlar uni tuzatishga majbur qilinganligi qayd etilgan. Xammurappi qonunlarida ekinlarni molga yedirganlarga katta jazo berilgan. Miroblar suv bostirsa, mevali daraxtlar kesilsa, jazolanishgan. Noqulay sharoit, tabiiy ofatlar inobatga olingan. Qurg'oqchilik yillari aholi soni kamaytirilgan.

Qadim va o'rta asr podsholari g'alabalari bilan qanchalik faxrlansa, obodonchilik ishlari bilan ham shunchalik mag'rurlangan. Kanal o'tkazish, bog', yangi maydonlar ochish savob hisoblangan. Juda ko'p hayvonlar muqaddas hisoblanganligi tufayli Misr, Hindistonda ular odam qo'li bilan yaratilgan madaniy muhit sharoitidan omon qolgan. Hatto epidemiya sharoitida tabiblar emlash usulini qo'llaganlar. Yozma manbalar asosida Rim imperiyasidagi tabiatni asrash choratadbirlar tizimi fanda yaxshi o'rganilgan. Italiya yarimoroli yerlari serhosil, konlari ma'danlarga boy. Dengiz qirg'og'ida kemasozlik rivojlangan. Dehqonchilik Rim ahlida mehnatsevarlik va og'ir sharoitga bardosh berish qobiliyatini shakllantirgan. Doimiy janglar esa xalqni chiniqtirgan. Rim ahli har bir mahsulot, imorat, buyumlarini nihoyatda mustahkam, sifatli ishlab chiqarishga o'rgangan. Xo'jalik buyumlarini o'z qo'llari bilan yasagan.

Italiya yarimorolining tog'u tosh landshafti asrlar mobaynida o'zlashtirilib, obod qilingan. Bog'-u rog'lar, tosh yo'llar, ko'prik va akviduklar chashma suvlarni uzoq joylardan shahar markaziga yetkazib turgan. Bu inshootlar hozir ham xizmat ko'rsatadi.

Antik davrdan boshlangan salomatlikni tiklash borasidagi mineral suv va shifobaxsh loydan foydalanish usullari tibbiyot kitoblarida

yozilgan. Qirg' oq bo'yida va tog'li mintaqalarda sayohat yo'nalishlari tuzilgan. Galen (arab luqmonlari) parhez asoslari nazariyasini ishlab chiqqan. Har bir Rim fuqarosi shahardan tashqarida kichkina bo'lsa-da, bog' egasi bo'lishga harakat qilgan, bu martaba hisoblangan. Rim patriksiylari villalari saroylardan tashqari ajoyib o'simliklar, hayvonot dunyosi vakillari bilan bezatilgan. Shahar saroylarining interyeri (ichkari qism, fasad, tashqi qism) esa tabiiy manzaralari bilan devoriy naqsh shaklida bezatilgan. Bu yerda asosan qishki manzaralar, turli naturmort gullar, mevalar, yovvoyi ov manzaralaridan iborat bo'lgan. Rim sivilizatsiyasida hammomlar madaniyati katta bo'lgan. Hammomlar atrofida salqin bog'lar barpo qilingan.

Astronomiya fani ham Rimda shakllangan. Agronomiyaga oid asarlarda yer hosildorligining kamayishi, uning choralari, tabiatni asrash choralari muhokama qilingan. Rimliklar 2 pol tizimini qo'llaganlar. Yer muntazam o'g'it bilan oziqlangan.

Rim papalari yuzlab uzum navlarini, o'nlab olma va nok navlarini yaratishgan. Lekin shu bilan birgalikda, Rim imperiyalarining uzoq muddatlik ovlari, gladiatorialar jangiga tutib kelingan yirtqichlarning qirilishi, undan tashqari, rimliklarning harbiy yurishlarida boshqa hududlarning vayron qilinishi, bog'larni, ekinlarni quritish usuli salbiy oqibatlari Rim imperiyasining uzoq viloyatlarini qoloq bo'lishiga sabab bo'lgan. Bundan tashqari tabiiy ofatlar -- vulqonlarning otilishi ham vayronagarchilikka olib kelgan. Rim manbalarida turli epidemiyalar ham tilga olingan. Ularga qarshi chora-tadbirlar haqida ham ma'lumotlar bor.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geo-archaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 201-253.
2. Fatxullayev G. A., Husanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari. T. "O'AJBNT" Markazi. 2004. 187-196-betlar.
3. Goudie A.S. Encyclopedia of geomorphology. Routledge Ltd. 2004. pp. 450, 472,687.
4. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
5. <http://geologycafe.com>
6. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
7. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Iqlim o'zgarishining madaniyat taraqqiyotiga ta'siri.
2. Tosh asri bosqichida inson madaniyatining atrof-muhitga adaptatsiyasining xususiyatlari.

Nazorat savollari

1. Insonning hayvonot va o'simlik dunyosi bilan bog'liqligi.
2. Tabiatning inson tomonidan o'zlashtirila boshlanganligi.
3. XVIII asrdan insonning tevarak atrof bilan uzviy bog'liqligi haqidagi ilmiy qarashlarning vujudga kelishi.
4. Hozirgi zamonda ekologik muammolar va inqiroz hududlar.
5. Inson va ekologiya rivojlanishining tabiiy shart-sharoitlari.
6. Ilk golotsen davri iqlimi.
7. Golotsen davri iqlim o'zgarishlari davriylashishi.
8. Iqlim o'zgarishining madaniyat taraqqiyotiga ta'siri.
9. So'nggi pleytotsen va ilk golotsen iqlimida inson madaniyati adaptatsiyasi.
10. Qadimgi dunyo ekologik muammolari.

Test savollari

Antropogenez...

- A) insoning kelib chiqishi
- B) qazish ishlari
- C) manzilgoh
- D) arxeologik topilmalar to'plami

Antropologiya...

- A) inson haqidagi fan
- B) arxeologik yodgorlik
- C) madaniy qatlam
- D) qurilish inshooti

Paleoantropologiya nimani o'rganadi?

- A) Qadimgi odamlarni
- B) Qadimgi madaniyatni
- C) Yozma manbalarni
- D) Zamonaviy texnologiyalarni

Olduvay makoni qayerda joylashgan?

- A) Sharqiy Afrikada
- B) Sharqiy Yevropada
- C) Janubiy Afrikada
- D) Janubiy Osiyoda

Insoniyat dastlab qanday tosh qurollardan foydalangan?

- A) Chopper, chopping
- B) Qo'l cho'qmori, chopping
- C) Qo'l cho'qmori, mikrolit
- D) Mikrolit, chopping
- E) Nukleus, mikrolit

Noosfera tushunchasining ma'nosi nima?

- A) Odamzodning aql-idrok doirasi
- B) Asosiy ekologik muammolar yechimi
- C) Ekologik taraqqiyot va salomatlik doirasi
- D) Ekologik muammolar, sayyoralar, olamshumul oqibatlarini o'rganish

Insoniyat o'z madaniyatini rivojlantirishning birinchi sharti – atrof-muhit taraqqiyotini saqlaydigani bo'lishi mumkin. Bu hol nima deb ataladi?

- A) Ekologik inqiroz
- B) Koevolutsiya
- C) Ekologik halokat
- D) Tabiatga antropogen ta'sir

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Adaptatsiya	Adaptation	Tirik organizmlarning atrof-muhit sharoitiga moslashishi.
Antropologiya	Anthropology	Inson haqidagi fan.
Noosfera	Noosphere	Odamzodning aql-idrok doirasi.
Golotsen		Eng so'nggi muzlash tugaganidan keyingi (ya'ni hozirgi zamon) davri va uning atrof-muhiti.
	Australopithecus afarensis	Taxminan 5 mln yil ilgari Afrikaning shimoli-sharqida yashagan.
	H Sapiens sapiens (F)	Aqli odamning ilk vakillari.
Antropogen sistema (davri) (antropogen)		To'rtlamchi davr (sistema).

12-MAVZU. INSON HAYOTI VA FAOLIYATIDA XOMASHYO MATERIALLARINING O'RNI

Reja:

1. Qurilish materiallari.
2. Qurilish uchun qotishmalar.
3. Qurilish materiallari olinadigan yerlar.

Tayanch iboralar: *gips, ohak, sement, torf, gil, angob, suvoq, qum, sopol, metall.*

Bizga kerak arxeologik ma'lumotlar tabiiy materiallardan iborat ashyolardan tashkil topgan. Ushbu arxeologik ashyolar insoniyatning ilk davrlariga oid bazalt toshlar va vulqon jinslari, kremen va slaneslardir. Bu jinslar juda murrakkab texnologiyalar asosidagi ibtidoiy qurollar yasalishi uchun material hisoblanadi.

Mazkur materiallarga metallar (mis, bronza va temir), yerning ustki qatlamidagi qurilish va sopollar uchun ishlatiladigan tuproqlar taalluqlidir. Fanda ular o'ziga xos tarzda "arxeologik materiallar" deb yuritilib, qadimda insonlar qurilish materiallari sifatida foydalangan jinslarga nisbatan ishlatiladi. Geoarxeologiyani ushbu jinslarni qayta ishlash texnologiyalarini o'rganish tashkil etadi. Bu fanning keyingi tadqiqot sohasi qadimgi davrlarda ishlatilgan qurilish materiallari olingan tuproq qatlamlarida yuz bergan jarayonlarga bag'ishlanadi. Bunga misol sifatida Yevropaning qora tuproqlari va Janubiy Amerikaning ayrim hududlari (Preta tuproqlari) misol bo'ladi.

Ushbu mavzu ohak (alebastr suvoqlar) materiallari va tuproq (loy suvoqlar) materiallariga asoslangan qurilish materiallariga ham bag'ishlanadi. Ta'kidlash joizki, somonli loy suvoqli materiallar turli xil

tarkibiy qismlardan tashkil topgan bo‘ladi va ular bog‘lovchi (loy suvoq) hamda jipslovchi qurilish (g‘ishtlar) materiallaridan iborat bo‘ladi. Qo‘shimcha tarkibiy qismlarga taalluqli somon va qamishlar materialni mustahkamlash uchun ishlatiladi. Tadqiqotlardan ma‘lum bo‘lishicha, gipsli qurilish materiallarining ishlatilayotganiga 9000 yil bo‘lgan.

Gipsdan ilk marotaba keng ko‘lamda neolit davridan boshlab foydalanila boshlangan. Shu bilan birga, ayrim tarixchilar ohakdan (gips) qurilish materiali sifatida so‘nggi o‘rta asrlarda foydalanila boshlangan deb hisoblashlariga qaramay, undan misrliklar 5000 yildan buyon foydalanib kelishmoqda. Masalan, Quddusda mil. avv. 700 yilda qurilgan Siloam tunnelida ohakdan foydalanishgan. Bundan tashqari, binolarni va tosh devorlarni mustahkamlashda “minomyot” deb ataluvchi ohakli material ham ishlatilgan. Shu bilan birga, bu materiallardan devorlarni nozik suvoq bilan shuvashda ham ishlatib turilgan.

Ohakli suvoq oddiy gipsdan tarkibiy qismi bo‘yicha farqlangan. Oddiy gipsli aralashmada qum ko‘proq bo‘ladi. Tarkibi AO_3 moddasidan iborat ohakli aralashma kuydirilsa SaO ga aylanadi. Shuningdek, bu moddaga suv qo‘shish orqali mustahkamroq ohakli material olingan ($Sa(ON)_2$). Mazkur kuydirilgan (so‘ndirilgan) ohakli material atmosferada dioksid uglerod bilan reaksiyaga kirishib, $SaSO$ moddasini hosil qilgan. Ularning asosiy tarkibiy moddalari bir xil bo‘lgani bois xossalari ham o‘xshash.

Ohak dengiz va ko‘l yotqiziqlarining barcha joylarida uchraydigan mineral hisoblanadi. Masalan, Germaniyadagi va Parij atrofidagi shaxtalarining geologik qatlamlarida ko‘plab uchraydi. Odatda “ohak” ohaktoshni qayta suv bilan gidratlash natijasida hosil qilinadi. Ilk o‘rta asrlarda London atrofidagi konlardan topilgan ohak Temza daryosi olib kelgan o‘simlikli yotqiziqlardan hosil bo‘lgan.

Qurilish uchun qotishmalar

Ushbu ohaktosh aralashmasi ohakni qum bilan suvga qorishmasidan olingan. Undan asosan toshlarni bir-biriga jipslashtirishda yoki bino g‘ishtlarini mustahkamlashda foydalanilgan. O‘ta mustahkam

qorishma ohakli suvda 3-4 marotaba so'ndirilib, qurilishda ishlatilayotganda andavaga yopishmaydigan qilib tayyorlangan. Bundan tashqari uning yupqa suvoq hosil qiladigan shakllari ham bor. Yaqin Sharq mintaqasida neolit davridayoq bunday qotishmalarning turli xil shakllari mavjud bo'lgan.

Mazkur mavzuda ishlatilayotgan qurilish qorishmasi atamasi devorlar va pol sirtiga ishlatiladigan "sement" so'ziga mos keladi. Qadimgi Rimda shunday materiallardan yupqa suvoq va mozaikalarni qoplashda ishlatilgan. Angliyaning ayrim hududlarida tosh binolarni qurishda shunday qotishmalardan foydalanilgan. Eramizning birinchi asriga oid signinum qorishmasi tahlilidan ma'lum bo'lishicha, u sement kalsitini bo'r yordamida so'ndirilishi natijasida yaratilgan. Uning tarkibini hosil qilgan jinslar yirik-yirik donachalarga ega bo'lib, ular Temza sohillaridan olingan.

Mazkur joydan topilgan ashyolarning fragmentlaridagi qorishmalar to'la so'ndirilmagan qorishmalar edi. Dag'al qum aralashtirilgan qorishmalar bir muncha mustahkam bo'lib, suvga chidamli bo'lgan va suv uni yanada qotirgan. Gidravlik xususiyatga ega qotishmalar qadimgi Rimda hovuz va kanallar qurishda ishlatilgan. Bunga Shveysariyaning qadimgi Rim davriga oid yodgorliklarida kuzatish mumkin.

Mustahkam sement tayyorlash uchun qadimda vulqon jinslaridan ham foydalanilgan. Chunki bu jins tarkibida kremniy moddasi ko'plab uchraydi.

Dag'al sementning tarkibida qum va ohakning nisbati 60:40 bo'ladi. Londondagi Rim davriga oid yodgorliklardagi materiallar tahlili fikrimizning isbotidir. Shuningdek, Turkiyadagi qadimgi Rim yodgorliklarida ham bu materiallardan foydalanilgan.

Pompey shahri binolarida va G'arbiy Sasseksdagi Fishbourn Rim saroyi devorlarida ham yuqoridagi materialdan foydalangan. Londondagi Breveriy yodgorligida ko'p so'ndirilgan dag'al qotishmalardan foydalanilgan.

Shveysariyadagi Rim imperatori Avgust davriga oid yodgorliklarda mahalliy jinslardan ko'p foydalanilgan. Ta'kidlash joizki, bu joy-

lardagi qurilish uchun ishlatilgan materiallar olingan mahalliy tuproq jinslari tarkibida uchraydigan bo‘r va boshqa tabiiy geologik materiallar sun‘iy materiallar bilan qorishib ketgan. Norvichdagi Dragon Hall yodgorligida foydalanilgan materiallar tarkibida kremniy donachalari va kalsiy karbonat ko‘p miqdorda uchraydi.

Bu yerdagi qattiq qorishmali polning ustki qismi kremniy va kvarts qumlari hosil qilingan qorishmasidan yupqa suvoq qilingan. Germaniyaning Magdeburg shahridagi Ottonlar davriga oid cherkovda ishlatilgan qorishmalar huddi yuqoridagi kabi tayyorlangan. Shuningdek, undagi qorishmalar tarkibida sement miqdori ko‘p. Bu maxsus tayyorlanagan bo‘lishi mumkin. Bazeldagi Rim teatri poliga ishlatilgan qorishma tarkibida ham mineral jinslar miqdori ko‘p.

Gipsli suvoq

Ushbu mavzuda devor va polga nisbatan ishlatiladigan yamoqli gipsli suvoqlar xususida ma’lumotlar berilgan. Neolit davriga oid Yaqin Sharqdagi yodgorliklarda bunday yamoqlar (devor va polga yopishtirilgan suvoqlar) bezak tarzida uchraydi. Bundan keyingi davrlarga oid devoriy freskalarni restavratsiya qilish bir muncha qiyin. Chunki ushbu freskalar devorga juda nozik qilib yopishtirib chiqilgan.

Bunda gips bevosita devorning “tuproq‘iga” suvaladi yoki rimliklarning sementidan keyin to‘shaladi. Qadimgi Rim yodgorliklarining ko‘pchiligida gipsli suvoqlar sement ustidan suvalgan.

Har ikkala gips bir-biridan minerallarning hajmiga emas, balki qumning hajmidan (nisbati) farq qiladi. Agar signinumning asosiy tarkibida qum mineral jinsga nisbatan ko‘payib ketsa, uning sifatiga ta’sir etadi. Devorlarning eng ustki qatlamiga suvaladigan gips suvoqning qalinligi 3-5 mm ni tashkil etadi. Ushbu qorishmada qum bilan mineral jinslarning nisbati 60:40 bo‘ladi.

Qorishmalardagi qum mahalliy Alluvial qumloqdan olingan bo‘lib, uning minerali tarkibiy qismi ham xuddi shu tuproq qatлами bilan bog‘liq. Qadimda ko‘pincha dag‘al gipsli qorishmalardan ko‘proq foydalanilgan. Yuqorida ta’kidlab o‘tganimizdek, bu qorish-

mada qum va mineral jinslarning nisbati 60:40. Arxeolog M. Madellaning ko'rsatishicha, Italiyaning Neapol shahridan 30 km uzoqlikdagi yunon-rim katakombasini qurishda ham shunday materiallardan foydalanilgan. Shuningdek, bu yerdagi hovuzlar va akveduklarning sirtqi qatlami suvoqlarining suvga chidamlilik darajasini oshirish uchun mineral jinslarga ko'proq boyitilgan.

Bino devorlariga xuddi yamoq shaklidagi suvoqlar berish ko'p tarqalgan. Yaqin Sharqdagi yodgorliklar stratigrafiyasining mikromorfologik tahlilidan ma'lum bo'lishicha, flotatsiya namunalari-ning namgarchilikka bardoshliligi ancha yuqori bo'lgan. Turkiyadagi Chatal Guyuk manzilgohi buning yaqqol misoli bo'ladi.

Bu yerdagi binolarning ustki qatlamlari har mavsumda yemirilib borgan. Devorlar esa har 20-40 yilda suvab turilgan. Bu oraliq esa devorlarning jiddiy zarar ko'rishiga olib kelgan. Biroq boshqa bir yodgorlikda, ya'ni Tel-Brak manzilgohi devorlari bir muncha qisqada – har 25 yilda suvab borilgan. Geoarxeologiya metodlari asosidagi tadqiqotlarda yillar davomidagi o'zgarishlarni yaqqol ko'rish mumkin. Buning natijasida bino egasi yoki foydalanuvchilarining ijtimoiy mavqei xususida ham bir qator ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin.

Qurilish materiallari olinadigan yerlar

Arxeologiya fanida yer ustida qurilgan binolarning qanday tuproq ustiga qurilganligi ham ahamiyatga ega. Butun yer sharida qadimgi davrlarda kishilar qurilish materiali sifatida somon, xom g'isht, tuproq, torf va shunga o'xshash materiallardan foydalanishgan. Hatto Buyuk Xitoy devori va Angliyada Adrian devorlarini barpo etishda yerdagi tabiiy devorsifat tosh relyeflardan ham foydalanilgan. Qurilish materiallari orasida tosh eng ko'p foydalanilgan material hisoblanib, rimliklar butun Yevropa bo'ylab qurgan tosh binolarning ko'pchiligi hozirgi kungacha yetib kelgan. Shunga qaramay bunday tosh binolarning aksariyatini rekonstruksiya qilish mushkul. O'tgan davrlarda odamlar ishlatgan qurilish materiallaridan bugungi kunda ham keng foydalanilmoqda.

Torf

Yerning yuqori qatlami minerali hisoblangan torfdan qurilish materiali sifatida foydalanilgan. Yer qatlamining yotqizig'i hisoblangan bu material devorlar qurishida ishlatilgan. Chunki bu qatlamning organik moddalarga boyligi uni oksidalanishga moyilligini oshiradi.

Ammo torfdan qurilish materiali sifatida keng foydalanilmagan. Shunga qaramay, XX asrgacha Shotlandiya va Irlandiyada torfdan uy qurilishda doimiy foydalanib kelingan. Amerika qit'asining shimoli-g'arbiy qismida joylashgan yevropaliklar torfdan uy qurilishida foydalanishgan. Hozirgi kunda ham Skandinaviya va Islandiyada undan foydalanib turiladi.

Torf, yuqorida ta'kidab o'tganimizdek, tabiiy tuproq qatlami bo'lib, organik moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Uning yuqori qatlamini tashkil etgan tuproq ildizlarning biologik mikrofabrikati va mezofaunani tashkil etgan yoriqlardan iborat.

Ta'kidlash joizki, yerning istalgan qismidagi qurilish materiali sifatida ishlatilgan torf doimo teginilmagan tabiat materiali hisoblanmagan. U ham antropogen ta'sirlarga uchragan.

Qurilishda torfdan qalin devorlar barpo etishda foydalanilgan. O'rta asrlarga oid vikinglar uylarining uzun devorlari torfdan barpo etilgan. Shuningdek, Angliyada o'rta asr qishloqlari atrofini o'rab turgan devorlarga torf ishlatilgan.

Rim-Britan qirollik mozorining qo'rg'on qismi devorlari ham torfdan bunyod etilgan. Torf tuprog'idan mikromorfologik va mikrokimyoviy xususiyatlariga binoan qurilish materiali sifatida foydalanilgan. O'simliklar bilan qoplanganligi uning mustahkamligini oshiradi.

Torfning tabiiy xususiyatlari undan binoning hamma devorlarining torfdan barpo etilishini ta'minlagan. Shveysiyaning Umeo degan joyida olib borilgan tadqiqotlar fikrimiz dalilidir.

Bu binoning tomiga ishlatilgan torfning qalinligi 140 mm ni tashkil etadi. Torfning mikromorfologik tahlili uning tuproqlari chirindiga boyligini ko'rsatadi. Shu bois torfning minerallarga boyligi undan yonilg'i sifatida foydalanishga imkon bergan.

Tuproqdan qurilish materiali sifatida foydalanish

Tuproqdan qurilish materiali sifatida foydalanishda uning tabiiy xususiyatlari va tarkibiy tuzilishi e'tiborga olingan. Undan bevosita yoki qayta ishlangan holda (xom g'isht va somonli loy) foydalanilgan. O'rta asrlarda Shimoliy Yevropada qurilish tuproqlari (gil) olingan joylar aniqlangan.

Angliyaning janubiy qismlaridan qurilish uchun juda qulay gil olingan. Undan har qanday qurilishlardan foydalanilgan. Ilk neolit davriga oid Koroz madaniyatida foydalanilgan tuproqlar cho'kindilardan vujudga kelgan. Insoniyat ko'p foydalanib keladigan tuproqlar pleystotsen davrida shakllangan deyish mumkin. Bunday tuproqlar asosan o'rmonlarning paydo bo'lishida muhim rol o'ynagan bo'lib, daryo suvlari uning tarkibiga kichik va o'rta qum zarrachalari qo'shilishiga olib kelgan.

E'tirof etish kerakki, Kenterberiyda odamlar rimliklar va saksonlar davrida qurilishda mahalliy yoki qora tuproqli gillardan foydalanishgan. Angliyada rimliklar davrida gruntga va tabiiy menerallarga boy gillardan qurilishda foydalanishgan.

Tuproqdan olinadigan qurilish materiallaridan foydalanish va qayta ishlash

Loy va xom g'ishtlar tayyorlashda gilga (tuproq) organik birikmalarining aralashmasidan (somon va qamish tarkibida bo'ladi) foydalaniladi. Tayyor aralashma quyoshda quritilsa, tayyor mahsulotning mustahkamligi ortadi. Bunda tuproqning tarkibiy qismining qandayligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Sharqiy Angliyadagi ayrim yodgorliklar, jumladan, G'arbiy Stoundagi anglasakson villasida foydalanilgan xom g'ishtning tarkibidagi tuproqda bo'ning miqdori ko'p. Bunday tuproqlardan qalin (20-30 sm) g'ishtlar yasalgan. Arxeologik qazishmalar natijasida topilgan xom g'ishtlarning orasida bo'shliqlar borligi kuzatilgan. Bo'shliqlar loyni mustahkamlash uchun qo'llanilgan o'simliklar sabab vujudga kelgan. Aytish joizki, g'isht tayyorlashda qo'shiladigan

boʻrli qorishmalar uning “sementlashish” jarayonini tezlashtiradi. Bunday gʻishtlar Afrika, Yaqin Sharq va Amerikadagi qurilish materiallari asosini tashkil qiladi.

Quyoshda quritish yoʻli bilan tayyorlangan gʻishtlar Amerika qitʼasiga ispan ekspansiyasi bilan kirib kelgan. Bunday usul esa Ispaniyaga oʻz navbatida arablar bilan kirib kelgan. Kosta-Rikada oʻtgan asrlarda hajmi, uzunligi 2 va kengligi 1 duymni tashkil etgan quritilgan gʻishtlar ishlatilgan.

Xitoyda oʻta issiq va nam iqlimga moʻljallangan quyoshda quritilgan gʻishtlardan foydalanilgan. Bunday gʻishtli devorlarni yomgʻirdan saqlash uchun ustki qismi somonli loy bilan suvab chiqilgan. Qadimgi Shumerda mil. avv. 3-5 mingichi yillarda bunday gʻishtlardan keng foydalanilgan.

Nyu-Meksikadagi asteklar manzilgohlarida 1090-1110 yillarga tegishli quyoshda quritilgan somon aralashtirilgan xom gʻishtlar topib, oʻrganilgan. Bu gʻishtlarning uzunligi 5-12 duym va kengligi 3-5 duymni tashkil etadi. Somonli gʻishtlar mahalliy suvlar olib kelgan dagʻal tuproqlar va vodiydagi yotqiziqlardan tayyorlangan. Yaqin Sharqda olib borilgan geoarxeologik tadqiqotlarda gʻishtning somonli konstruksiyasi u haqda maʼlumot beradi.

Yuqorida taʼkidlab oʻtganimizdek, ob-havo sharoitiga dosh berolmaydigan qurilish materiallaridan tayyorlangan gʻisht - devor somonli loy bilan suvab chiqiladi. Xom gʻishtlarni yanada mustahkamlash uchun neolit davridan boshlab ular kuydirilgan. Kuydirish jarayonida gʻishtning tarkibidagi somon va qamish kuyib, gʻishtni yanada mustahkamlagan. Bunday usul Angliyaning neolit davriga oid Hazilton yodgorligida ham qoʻllanilgan.

Metallni qayta ishlash

Metallurgiya qadimgi davrlardan oq maxsus kasb sifatida shakllangan. Geoarxeologlar uchun bu sohadagi muhim xususiyat – metallarni qayta ishlashdagi oʻchoq va pechlar oʻziga xos laboratoriyani taqdim etadi. Geoarxeolog metallni qayta ishlash jarayonida mate-

rialning holati va xususiyatlarini ham o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Geoarxeologiya nuqtai nazaridan qaraganda, shlaklarning xususiyatlari fanga muhim ma'lumotlar beradi. Metallardan shlaklarning ajralishi uning magnitlanish darajasining yuqoriligini bildiradi. Agar shlak gidromorfor sharoitda temirdan ajralsa, u holda temirning magnitlanish darajasi susayadi. Shlaklarning xususiyatlariga qarab uni qanday sodir bo'lganini bilish mumkin. Londonning so'nggi o'rtasrlarga oid qatlamlaridan chiqqan ko'mir shlaki xususiyatlaridan u maishiy yong'in tufayli kelib chiqqanini bilish mumkin.

Marmar toshlar

Qimmatbaho marmar toshlar O'rta Osiyoning bir qancha joylarida qazib olinadi. Jumladan, oq, och sariq va qora marmar tosh Molg'uzor tog' tizmasidan, nafis pushti rang marmar Nurota tog' tizmasining G'azg'on konidan, kvarsit – qumtosh Chotqol, Qurama tog' tizmalaridan, nefrit Xo'tan, Yorkent shaharlari atrofidagi Kuen Lun tog' tizmasidan, lazurit – ko'k rangli mineral tosh Badaxshon (Pomir) tog'laridan olingan. Hozirgi kunda O'zbekistonda 34 ta katta va kichik marmar konlari bor. Marmar konlarida qatlam-qatlam bo'lib yotgan tabiiy toshlarni kesib olishda birinchi navbatda olinadigan tosh bo'lagi chiziqlar bilan belgilanadi. Belgilangan chiziqlar bo'ylab har 10-20 sm da temir ponalar qoqiladi. Bordi-yu olinadigan tosh qatlami qalin bo'lsa, xuddi shu uslubda yon tomondan ham ma'lum qalinlik belgilanib, pona qoqib chiqiladi. Natijada ponalar chizig'i bo'ylab hosil bo'lgan darzlar temir lom – misrang yordamida kengaytiriladi va qatlamdan ajratilgan tosh bo'lagi ko'tariladi, so'ng yog'och tayanchlar ustiga surib qo'yiladi. Sangtaroshlikda parkor (sirkul), bigiz – bir uchi o'tkir metall tayoqcha, qalam – iskana, randa – ikki tomoni o'tkir ikki dastali asbob, zog'no'l – uchlari ignasimon asbob, teshai zog'no'l – bir uchi oddiy teshaga o'xshash, ikkinchi uchi ignasimon asbob, teshai gursumba – bir uchi teshadek, ikkinchisi bolg'a, ko'ba – yog'och dastali katta temir bolg'a, temir pona, misrang – temir lom kabi asboblardan foydalanishgan.

Har qanday buyumning avval xomaki shakli ishlangan. Soʻng buyum yuzasini silliqlashtirish uchun unga tez-tez hoʻllangan kigiz parchasi yoki chilvirli tosh boʻlagi bilan ishlov berilgan. Oddiy tosh boʻlakchasi bilan ishlov berilganda buyum yuzasiga qum toʻkib turish lozim boʻlgan. Eng oxirida tosh yuzasiga iskana va yogʻoch metincha bilan naqsh oʻyilgan.

Oʻrta Osiyoda qadim zamonlardan buyon marmar va boshqa turdagi toshlardan haykaltaroshlik, bino bezagi, bezak buyumlari va uy-roʻzgʻor buyumlari yasashda keng foydalanilgan. Jumladan, Eski Termiz (Ayritom)da Gandxor haykaltaroshlik maktabiga oid gorelyef uslubida (tekis sathda boʻrttirib) ishlangan “Ulugʻ moʻjiza” mavzuidagi kompozitsiyasining bir boʻlagi topilgan. I asrga oid Amudaryo yoqasidagi Ayritom saroyining ohaktosh frizi boʻlaklarida kuy chalayotgan ayol haykali tasvirlari ham fikrimizning isbotidir. I – III asrlarga oid Fayoztepa shaharchasi xarobalaridan toshdan ishlangan burgut grifon haykalchasi topilgan. Zoomorf sujet obidaning konstruktiv qismlarida ham seziladi. Bunga Sulton Uiztogʻdan (Qoraqalpogʻiston) topilgan miloddan oldingi V – IV asrlarga oid odam yuzli qoʻy haykalchasi monand qilib ishlangan tosh kapitell misol boʻla oladi. Shuningdek, tabiiy toshlardan, murakkab barglardan va echki shoxidek burama valutalardan tashkil topgan murakkab tuzilishdagi kapitellar hamda ustma-ust qalangan bir nechta doira va kvadrat toshtaxta (plita)lardan tashkil topgan ustun poykursilar yasashgan. Bunga Termiz, Xolchayon, Shimoliy Baqtriya va janubiy Tojikistondan topilgan kalla-kapitel va poykursilar yorqin dalildir.

Lazuritdan (oʻrtacha qattiq koʻk rangli mineral tosh) har xil taqinchoqlar yasalgan. Bu toshni qadimiy misrliklar “Osmon toshi” deb atashgan. Taqinchoqlarda odam yuzi barelyef uslubida ishlangan boʻlishi mumkin.

Oʻrta asrlarda toshdan idish-tovoqlar ham yasalgan. Bunga Tojikiston hududidagi Kofirqalʼa shaharchasi xarobalaridan topilgan ikki dastali tosh idish misol boʻla oladi.

XV – XVI asrlarda tabiiy toshlar me'moriy obidalarni bezashda keng qo'llanilgan. Samarqandda Bibixonim va boshqa obidalarining poydevori toshtaxta (plita)lar bilan qoplangan. Ular nafaqat bino husniga husn bag'ishlagan, balki inshoot poydevorining mustahkam bo'lishiga ham xizmat qilgan. Shuningdek, gumbazli obida shaklidagi chiroqxonalar yasalgan.

Marmar va qimmatbaho nefrit toshlaridan sag'ana qabrtoshlari yasalgan. Amir Temur qabridagi sag'ana toshi ham nefritdan ishlangan. Yupqa nefrit tosh bo'lagi yorug'likni oyna kabi o'tkazgan.

XIX va XX asr boshlarida tosh o'ymakorligi san'ati Xiva, Buxoro, Samarqand, Nurota va G'azg'onda rivojlangan. Marmar, qumtosh, ohaktoshlardan panjara, tashnov, tarnov kabi imorat qismlari, eshik ustidagi ravoq, poyustun kabi konstruktiv qismlar yasalgan. Asosan Xivada to'rt tomoni o'yima naqshli poyustun yasash keng tarqalgan. Shunday poyustunlar, imorat peshtoqi burchaklari uchun bezakli ustunchalar ko'p yasalgan. U ishlatilish joyiga qarab, ma'lum bir kattalikda, ommaviy foydalanishga mo'ljallangan holda ishlangan. G'azg'on ustalari toshdan ustunlar ham yasaganlar. Samarqand, Buxoro, Nurota, G'azg'on sangtaroshlari har xil hajmdagi lagan, kosa, piyola, likopchalar ishlashgan. Ular yuzasiga har xil yozuv naqshlar hamda rasmlar o'yishgan.

Shuni aytish kerakki, toshdan yasaladigan buyum bir necha qo'ldan o'tgan va eng avvalo, maxsus tosh yo'nuvchilar tomonidan konlardan tosh olingan. Badiiy buyum, imoratning konstruktiv qismining xomaki ishlangan nusxasini oddiy ustalar bajarishgan. Oxirida tosh buyumga o'ymakor ustalar tomonidan naqsh o'yilib ishlov berilgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 276-293.
2. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
3. <http://geologycafe.com>

4. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>

5. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Qurilish materiallari.
2. Qurilish uchun qotishmalar.
3. Qurilish materiallari olinadigan yerlar.

Nazorat savollari

1. Qadimgi davrlarda ishlatilgan qurilish materiallari.
2. Qurilish uchun qotishmalarning turlari.
3. Qurilish materiallari olinadigan yerlar.
4. Torf – qurilish materiali sifatida.
5. Tuproqdan qurilish materiali sifatida foydalanish.
6. Tuproqdan olinadigan qurilish materiallaridan foydalanish va qayta ishlash.
7. Metallni qayta ishlash.

Test savollari

Kulolchilik qaysi davrda paydo bo'lgan?

- A) Neolit davrida
- B) Mezolit davrida
- C) Paleolit davrida
- D) Ilk temir davrida

Dastlabki sopol buyumlar qaysi manzilgohdan topilgan?

- A) Turkiyaning Chatalguyuk manzilgohidan
- B) Janubiy Turkmanistonning Namozgoh manzilidan
- C) Kaltaminor madaniyatidan
- D) Joytun madaniyatidan

Kulolchilikda ishlatiladigan loy tarkibida qanday moddalar bo'ladi?

- A) Kremniy zem, aluminiy birikmalar, ishqor, ohak, magneziy va temir birikmalari
- B) Aluminiy birikmalar, temir, mis, kauchuk, qalay birikmalari
- C) Ishqor, ohaktosh, qo'rg'oshin, mis, ko'mir
- D) Kremniy zem, qalay, oltingugurt birikmalari

Turkiyaning Chatalguyuk madaniyati sopol idishlari komplekslari qanday tularga bo'lingan va nima maqsadda ishlatilgan?

- A) Faqat g'alla saqlaydigan xumlardan iborat
- B) Turli xil sopol idishlardan iborat bo'lib, ro'zg'or ishlarida foydalanilgan
- C) Ko'zalardan iborat bo'lib, suv va sut mahsulotlarini saqlashda ishlatilgan
- D) Oshxona idishlaridan iborat bo'lgan

Loydan yasaliq, quritib xumdonga gulxanda kuydirib pishirilgan buyum nima deb ataladi?

- A) Sopol
- B) Ornament
- C) Angob
- D) Gil

Dresva nima?

- A) Yanchilgan tosh kukuni
- B) Angob
- C) Yanchilgan sopol kukuni
- D) Sopol idish turi

Shomot nima?

- A) Yanchilgan sopol kukuni
- B) Sopolga tushirilgan naqsh
- C) Vazasimon sopol idish
- D) Yanchilgan tosh kukuni

Kulolchilikda chinni va koshin buyumlarni yasashda asosan qanday loylardan foydalanilgan?

- A) Kaolin loylardan
- B) Birlamchi va ikkilamchi loylardan
- C) Cho'kma loylardan
- D) Oddiy tuproqdan tayyorlangan loylardan

Otoshitel nima?

- A) Yanchilgan somon
- B) Yanchilgan tosh kukuni
- C) Yanchilgan sopol kukuni
- D) Yanchilgan tuproq

Angob nima?

- A) Bo‘yoq
- B) Idish parchasi
- C) Kosasimon idish
- D) Sir

Sopol idishlar ishlab chiqarish maxsus ustaxonalari qaysi davrda vujudga kelgan?

- A) Bronza
- B) Neolit
- C) Paleolit
- D) Ilk temir davrida

Kulolchilik dastlab qayerda paydo bo‘lgan?

- A) Old Osiyoda
- B) Yunonistonda
- C) Shumerda
- D) Misrda

GLOSSARIY

Termin	Terminology	O‘zbek tilidagi sharhi
Sopol	Ceramics	Loydan yasilib, quritilib, xumdonga gulxanda kuydirib yasalgan buyum.
Torf	Peat	Yerning yuqori tabiiy tuproq qatlami.
Kobalt	Cobalt	To‘q ko‘k rang.
Gil	Gil	Loyning sifatli bir turi.
Shomot		Yanchilgan sopol kukuni.
Angob		Qurigan tayyor loy ustidan surkaladigan suyuq, mayin loy suvoq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. George Rapp Jr., Christopher L. Hill. Geoarchaeology : The Earth-Science Approach to Archaeological Interpretation. Yale University Press. 2006.
2. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006.
3. Charles French. Geoarchaeology in action: studies in soil micromorphology and landscape evolution. Routledge. 2003.
4. Umberto Albarella. Environmental Archaeology: Meaning and Purpose. Springer-Science+Business Media, B.Y. 2001.
5. Chiniqulov X., Jo'liyev A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011.
6. Chistyakov A.A., Makarova N.V., Makarov. V. I. Chetvertichnaya geologiya. Uchebnik. M.: GEOS. 2000.

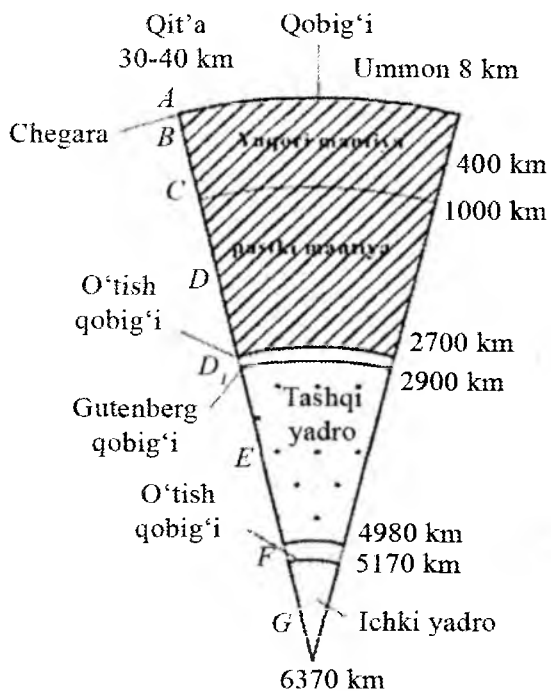
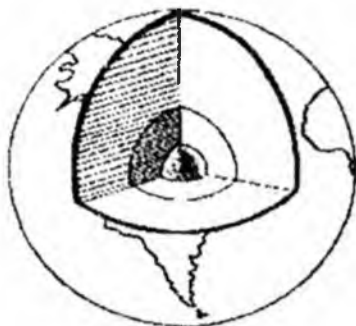
Qo'shimcha adabiyotlar

1. Michael E. Brookfield. Principles of stratigraphy. Blackwell Publishing Ltd. 2004.
2. Goudie A.S. Encyclopedia of geomorphology. Routledge Ltd. 2004.
3. Rolfe D. Mandel. Geoarchaeology in the Great Plains. University of Oklahoma. Press Norman. 2000.
4. Octavian Satuneanu. Principles of sequence stratigraphy. Elsevier B.V. 2006
5. Eshboyev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002.
6. Fatxullayev G'.A., Husanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari. T. "O'AJBNT" Markazi. 2004.
7. Xain V.E., Koronovskiy N.V., Yasamanov N.A. Istoricheskaya geologiya. Uchebnik. M. Izd. MGU. 1997.
8. Buldigerov V. V. Istoricheskaya geologiya: Geologiya dokembriya. Uchebnoe posobie. Irkutsk.: Izd-vo Irkut. gos. un-ta. 2008.

Internet saytlari

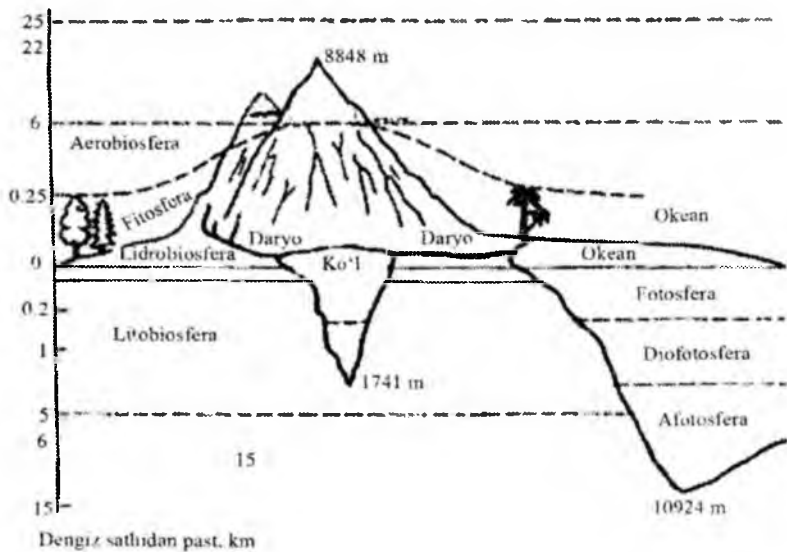
- <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
<http://geologycafe.com>
<http://geologycafe.com/home/glossary.html>
<https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

ILOVALAR

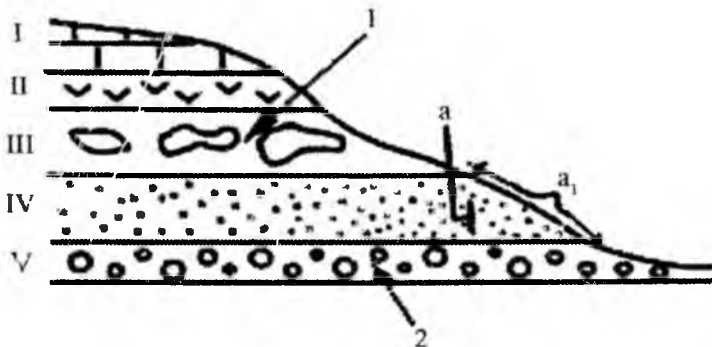


Yer va uning qobiqlari

Dengiz sathidan baland. km

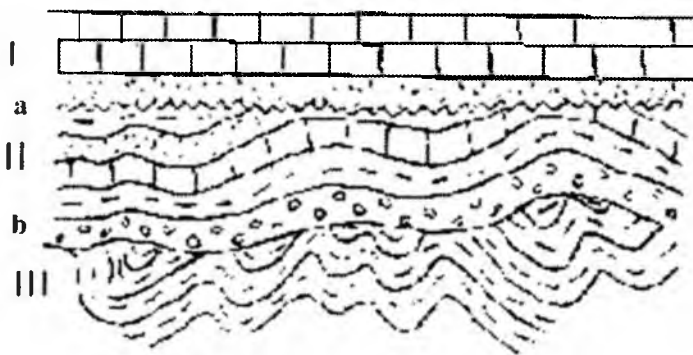
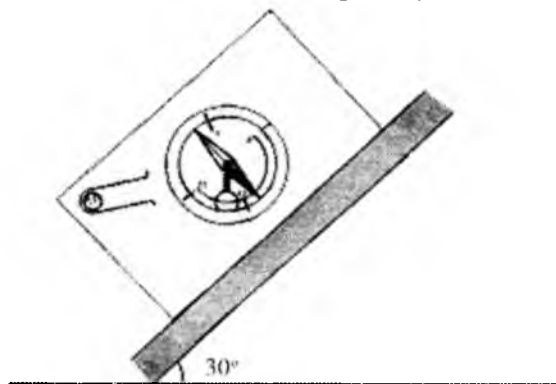


Qatlamning yotish elementlari

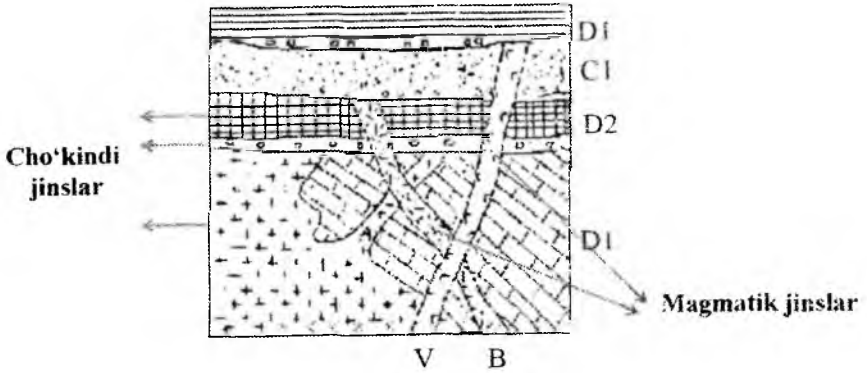


Cho'kindi va yotqizqlar shakllanishining atrof-muhit bilan bog'liqligi

**Qatlamning yotish burchagini tog' kompassi yordamida aniqlash
(yotish burchagi 30%)**



**Turli holatda yotgan jins qatlamlarini taqqoslash sxemasi:
a va b – nomuvofiq yotish yuzasi;
I-II-III-nomuvofiq yuzalari bilan chegaralangan qatlamlar**



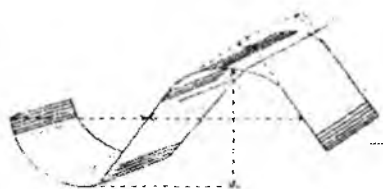
Agar magmatik jins cho'kindi jinslarni kesib o'tsa shu cho'kindi jinsga nisbatan yosh va uning yuvilgan yuzasiga yotqizilgan cho'kindi jinslarga nisbatan esa keksa hisoblanadi

Tog' jinslarining burmalar shaklida yotishi

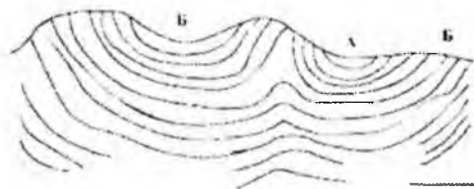


Eng oddiy va keng tarqalgan burmalarda antiklinal va

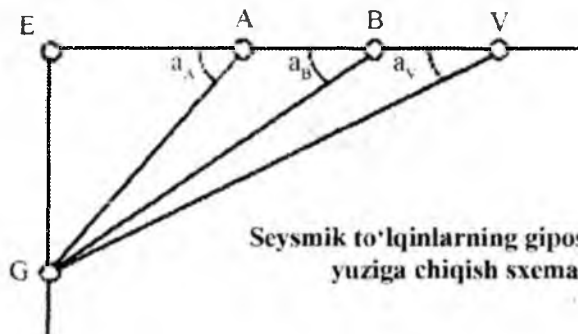
Silto: 101 — burma shakllari ajratilgan



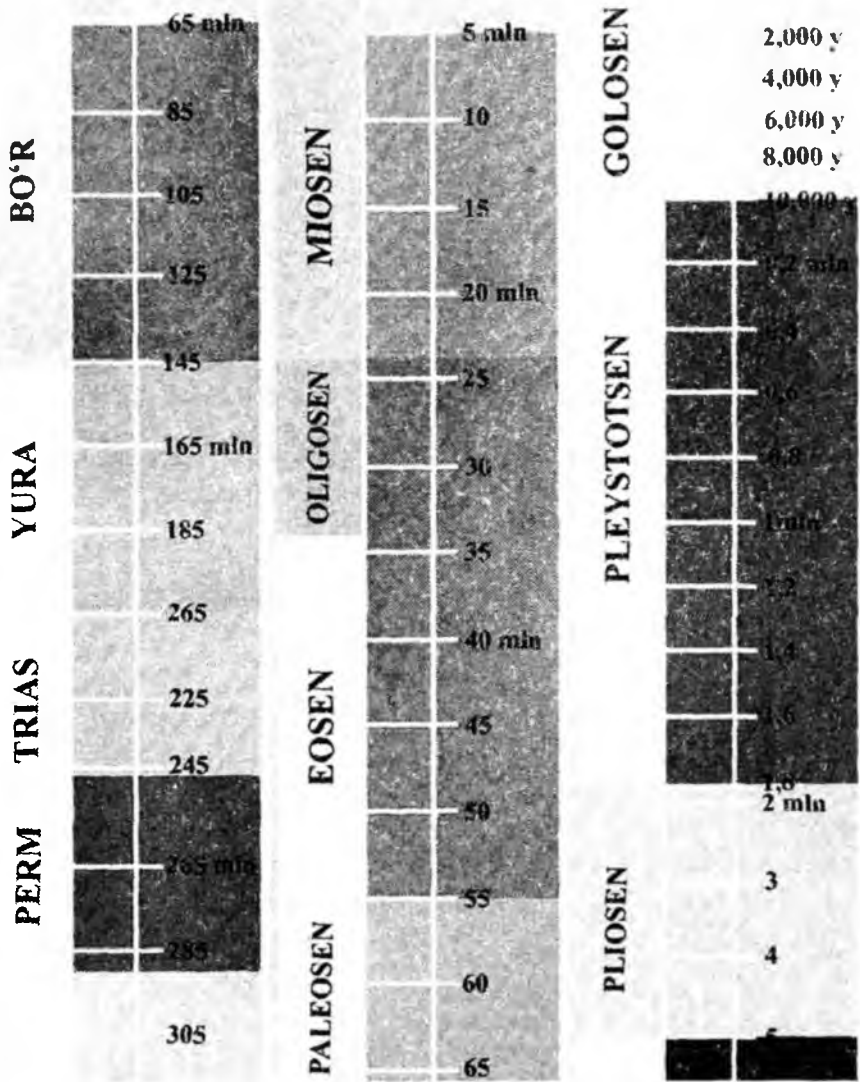
Antiklinal deb qavariq tomoni bilan yuqoriga qaragan qatlamlari qarama-qarshi tomonga qarab yotgan burmalarga aytiladi



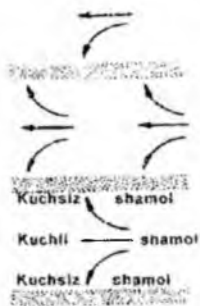
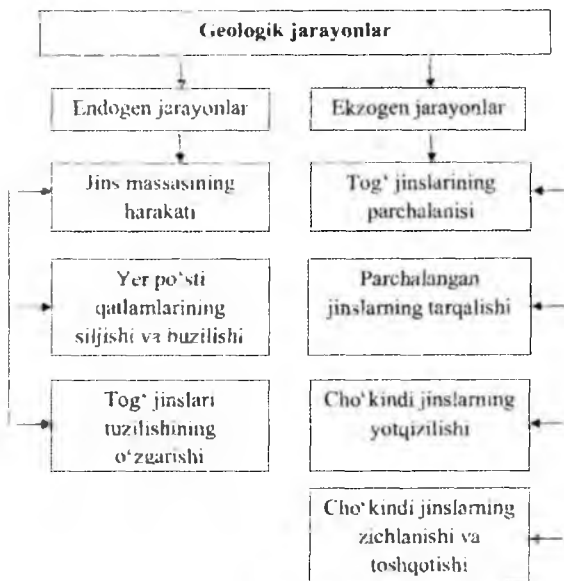
Sinklinal deb qavariq tomoni bilan pastga qaragan, qatlamlarning yotishi bir tomonga yo'nalgan, o'zagida eng yosh jinslar joylashgan burmalarga aytiladi.



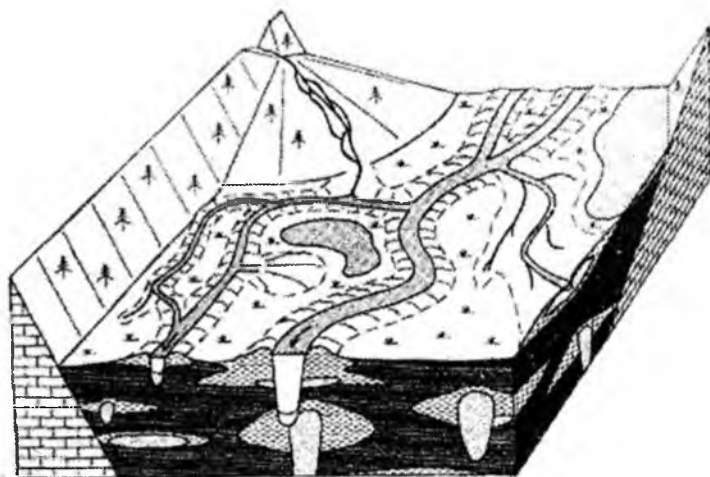
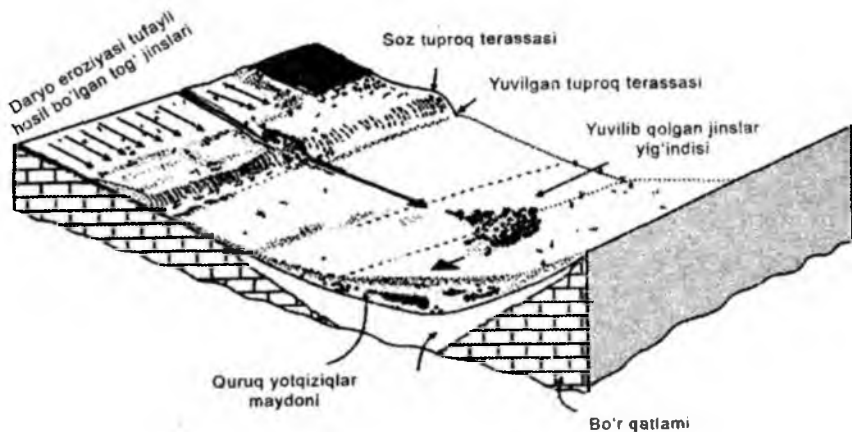
Seysmik to'lqinlarning giposentrdan yuziga chiqish sxemasi








Geoarxeologik jadval



Endogen va ekzogen jarayonlar



- | | |
|--|--|
|  Torf |  Qum |
|  Loy |  Asos |
|  Oqava loy va qumli loy | |

Kolumbiya daryosining yuqori qismi fatsiya (bosqich)larining tuzilish modeli

Tuproq qatlamining harakati tufayli alluvial yotqiziqalarning hosil bo'lish jarayoni

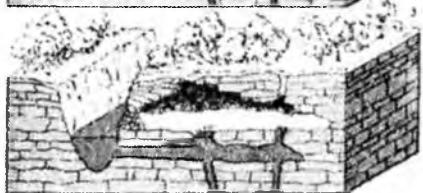
**Harakatdagi faol kanalning morfologik ko‘rinishi.
Ko‘rinishning pastki qismida mayda qumtosh yotqiziqlar
joylashgan**



1. Tog‘ yonbag‘rida suv yig‘ilib qolishi tufayli qumtosh qatlami eriydi. Natijada daryo g‘ori hosil bo‘ladi.



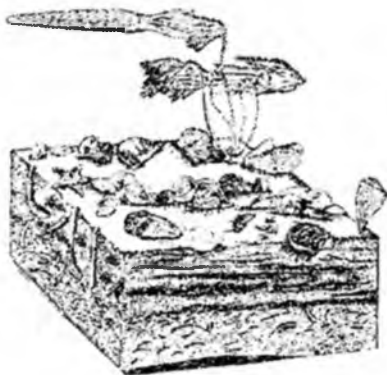
2. Iqlim o‘zgarib suv sathi tushib qoladi va bo‘shab qolgan daryo g‘origa ibtidoiy odam makon quradi.



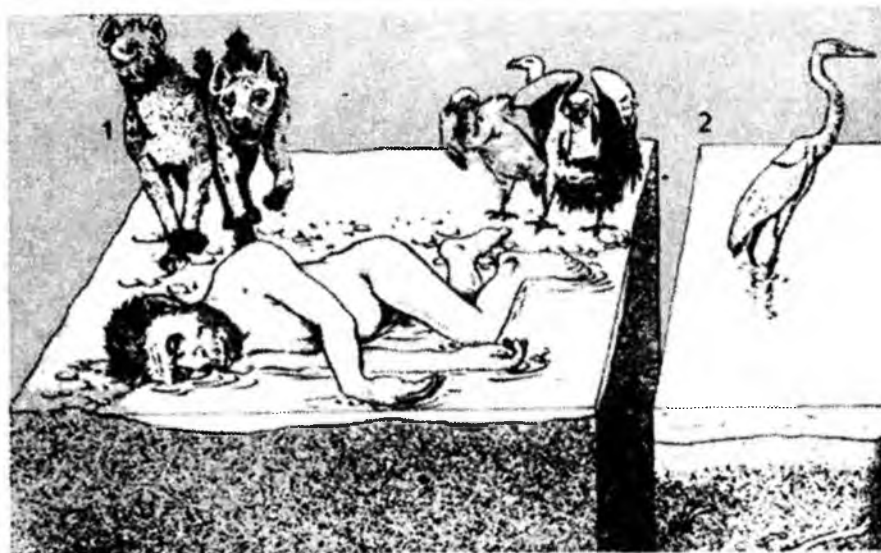
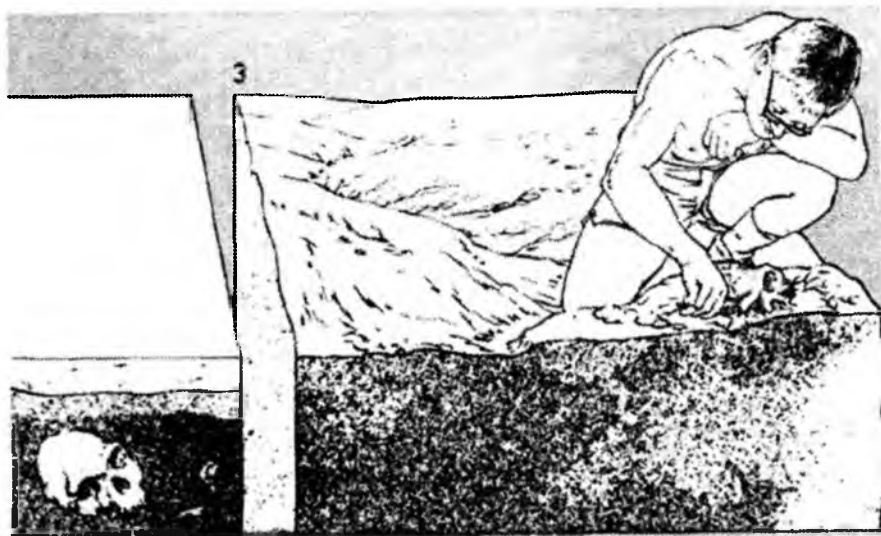
3. Tektonik harakatlar yoki zilzilalar sabab ibtidoiy odam makon tutgan g‘or og‘zi yopilib qoladi. Yopilib qolgan g‘or makonda ibtidoiy odam qoldiqlari saqlanib qoladi.

(a)

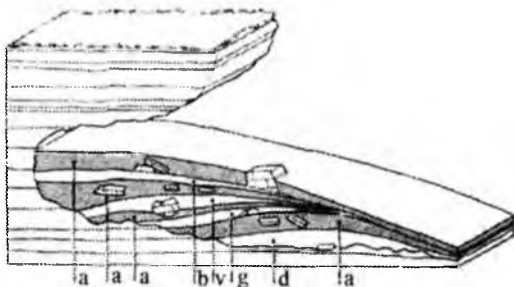
(b)



Dengizosti yotqiziqlarining hosil bo‘lish jarayoni

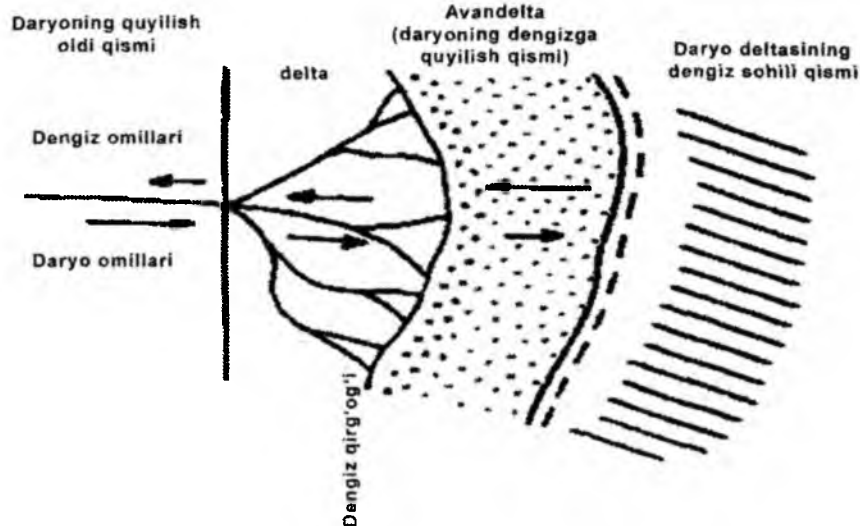


Uzoq davom etgan geologik jarayonlar natijasida ibtidoiy odam qoldiqlari ochilib qoladi va u mutaxassislar tomonidan kashf qilinadi.



Janubiy Afrikadan topilgan kvarsli qumtosh qatlamlaridan iborat ibtidoiy g'ordagi qazuv ishlarining ko'rinishi. Ushbu g'orning kvarsli qumtosh qatlamlaridan avstralopitekning o'nlab suyak qoldiqlari topilib, o'rganilgan.

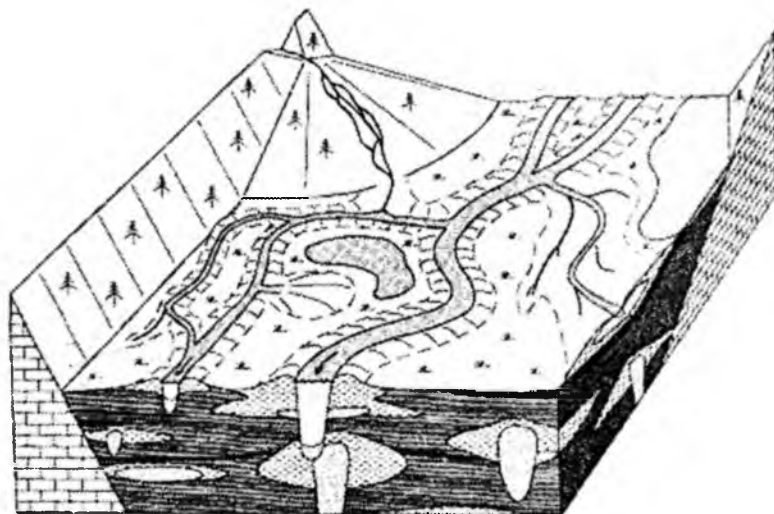
Daryoning quyilish joyi



Daryo deltasining quyilish joyining qismlari bo'linishi

Dunyo okeanlarining tasnifi (Ermak, 1988)

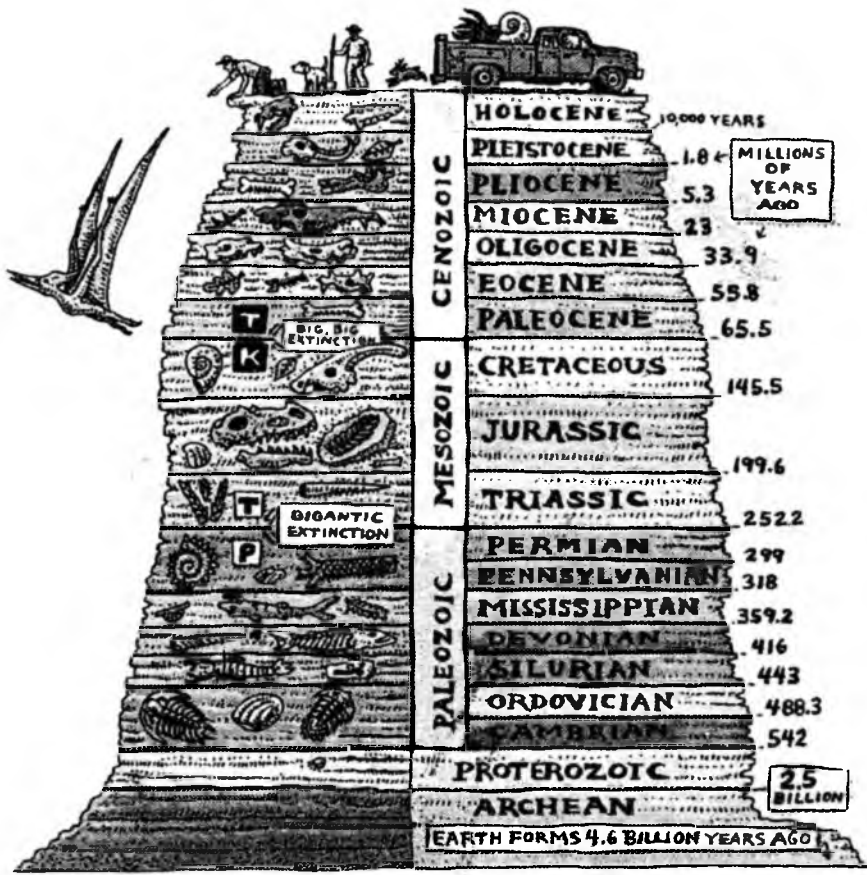
Okeanlar nomi	Maydoni, mln km ²	Suvning hajmi, mln km ²	Suvning chuqurligi	
			o‘rtacha, m	Maksimal, m
Atlantika okeani	91,6	329,7	3597	8742
Tinch okeani	178,7	710,0	3976	11022
Hind okeani	76,17	282,7	3711	7209
Shimoliy muz okeani	14,75	18,07	1225	5527



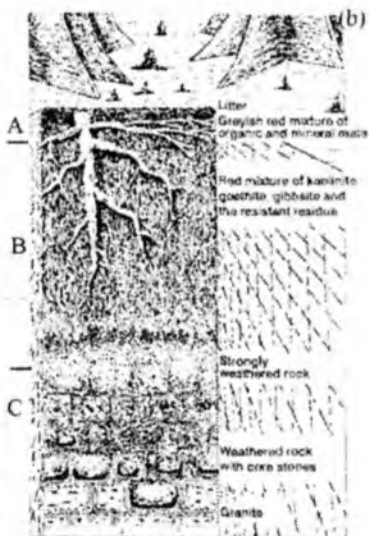
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Torf Loy Oqava loy va qumli loy | <ul style="list-style-type: none"> Qum Asos |
|--|--|

Kolumbiya daryosining yuqori qismi fatsiya (bosqich)larining tuzilish modeli

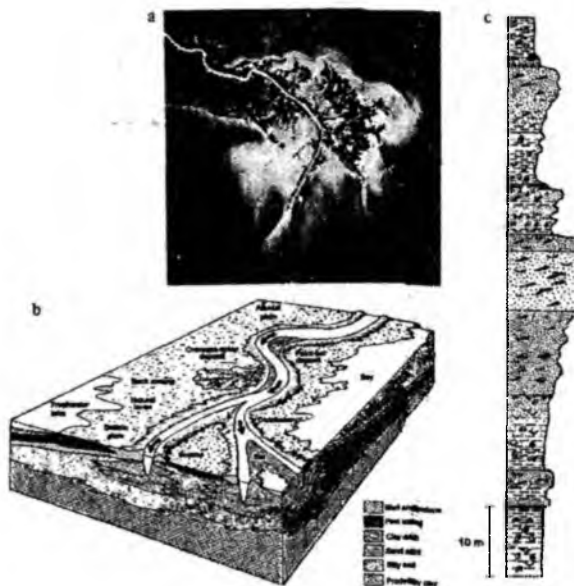
Daryo deltalarida yotqiziqnlarning hosil bo‘lish jarayonlari



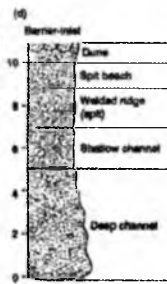
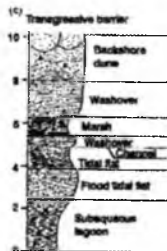
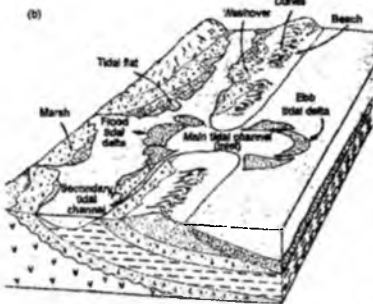
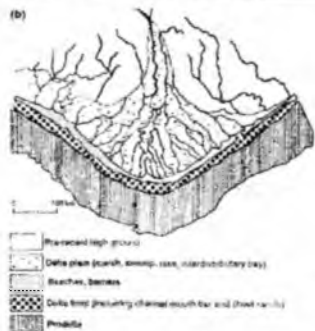
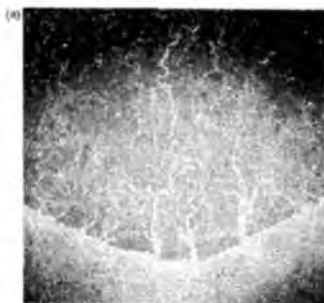
Geoxronologik ustun



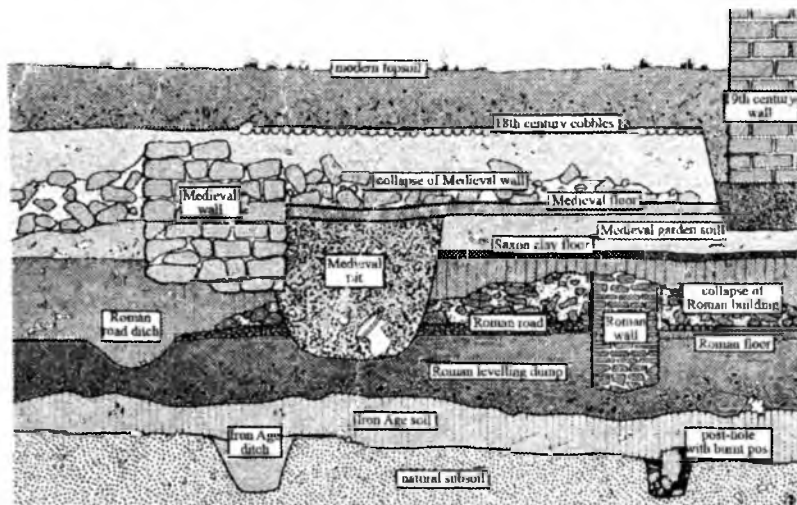
Biostratigrafiya



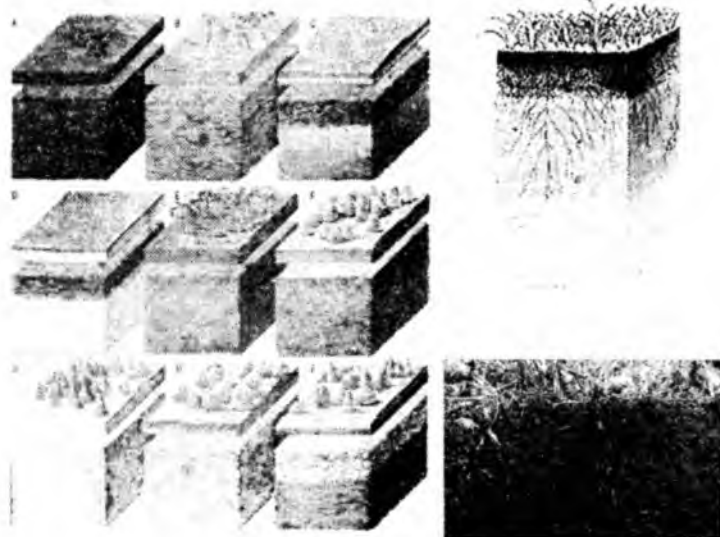
**Daryo o'zanidagi
geostratigrafiya**



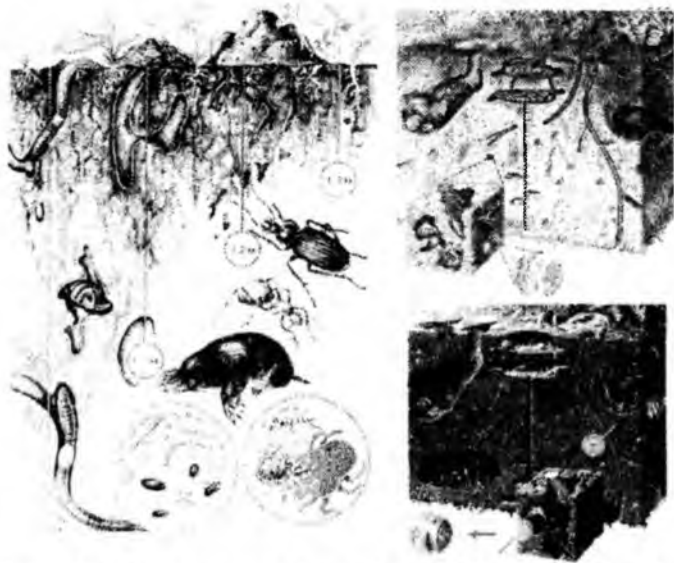
**Daryoning dengizga
quyilish qismidagi
geoarxeologik ustun**



Arxeologik stratigrafiya



Tuproq hosil bo'lish jarayonlari



Hasharotlarning tuproq unumdorligini oshirishdagi o'rni

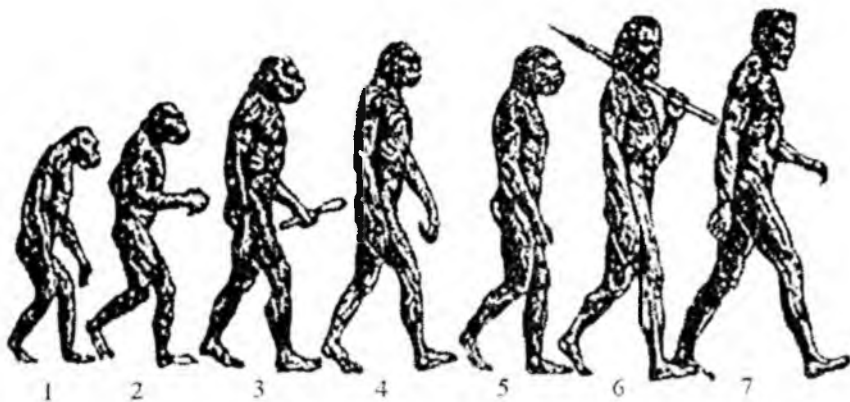
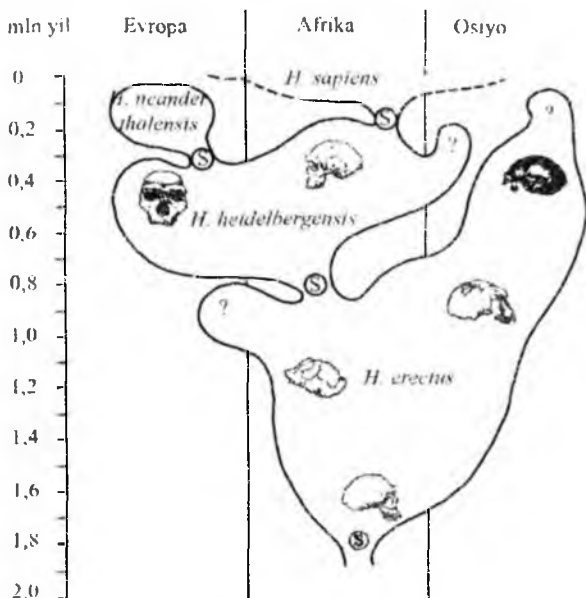
**INSON UCHUH YERUSTI MUHITI VA DEHGIZLARDAN
OLINADIGAN O'SIMLIK VA HAYVONLAR HOSILI**

Joylar	Jami min t.	Umumdan % tn	O'simliklarniki %	Hayvonlarniki %
Okean	73	2	0,1	99,1
Quruqlik	3300	98	78	22
Jami:	3373	6746	kkal	

**TABIIY EKOSISTEMALARNING ASOSIY TIPLARI VA BIOSFERA
BIOMLARI**

Ekosistemalar tiplari	Biosfera biomlari
I. Yerusti ekosistemalari	1) Tundra: arktika va alp biomlari 2) Nina bargli o'rmonlar 3) Barg tashlovchi mo'tadil zona o'rmonlari 4) Mo'tadil zona dashtlari 5) Tropik graslend va savannalar 6) Yomg'irli qish va quruq yozli, kam o'simlikli rayonlar 7) Cho'l: o't-o'simlikli va butali rayonlar 8) Doim yarim yashil tropik o'rmonlar: namli va quruq mavsumli 9) Doim yashil yomg'irli tropik o'rmon
II. Suv havzalari ekosistemalari	1) Turg'un suvlar: ko'l, hovuz, ko'lماك 2) Oqar suvlar: daryo shahobchasi, daryolar. 3) Botqoqlar: botqoq va botqoqli o'rmonlar
III. Dengiz ekosistemalari tipi	1) Okeanning ochiq qismi 2) Kontinental shelf (qirg'oqqa yaqin) suvlar 3) Baliqchilik mahsuloti ko'p joylar 4) Qirg'oq ko'rfazlari, qo'litiqlar, daryo etaklari, sho'rxok joylar

Eralarning nomi	Geologik belgisi	Davrlarning nomi	Geologik belgisi	Davr mln yil
Kaynazoy	Kz	To'rtlamchi yoki antropogen	Q	1,7
		Neogen	N	23
		Paleogen	P	65
Mezazoy	Mz	Bo'r	K	135
		Yura	J	190
		Trias	T	230
Paleozoy	Pz	Perm	P	285
		To'shko'mir	C	350
		Devon	D	405
		Silur	S	435
		Ordovik	O	480
		Kembriy	C	570
Proterazoy	PR			2600
Arxey	AR			3500 dan ko'p



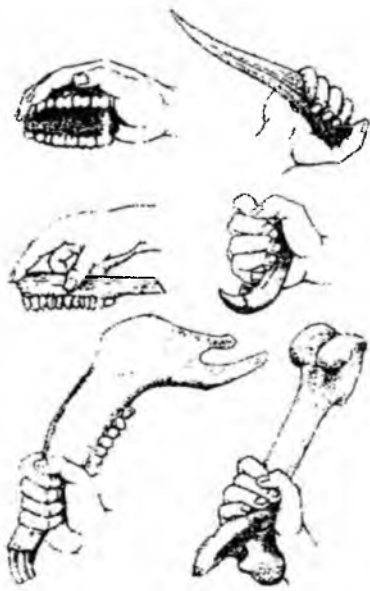
Primatlar va odamning asosiy evolutsiya bosqichlari (R. zellinger bo'yicha)

*1-ramapitek; 2-Afrika avstrolipiteki; 3-Homo habilis; 4-pitekantrop;
5-neandertal odam; 6-kromanyon; 7-hozirgi odam.*

Inson evolutsiyasi



Geoarxeologik ustun

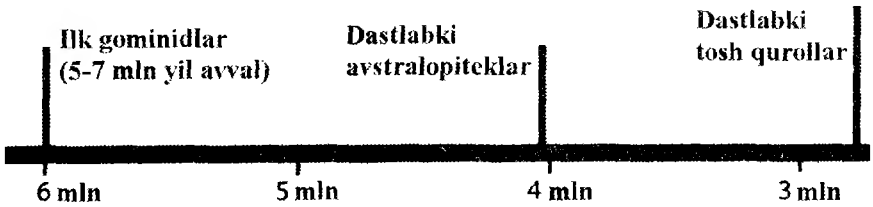
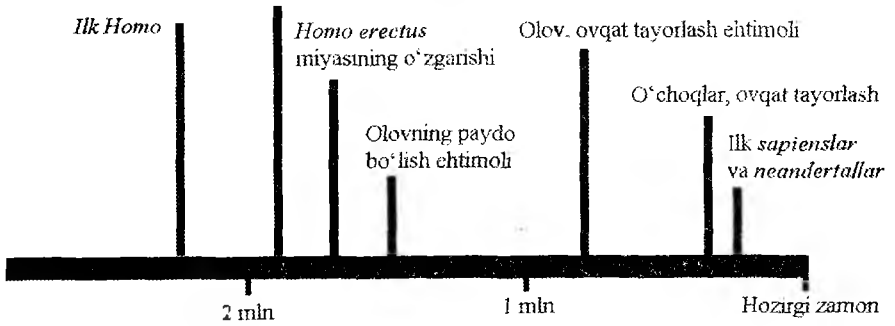


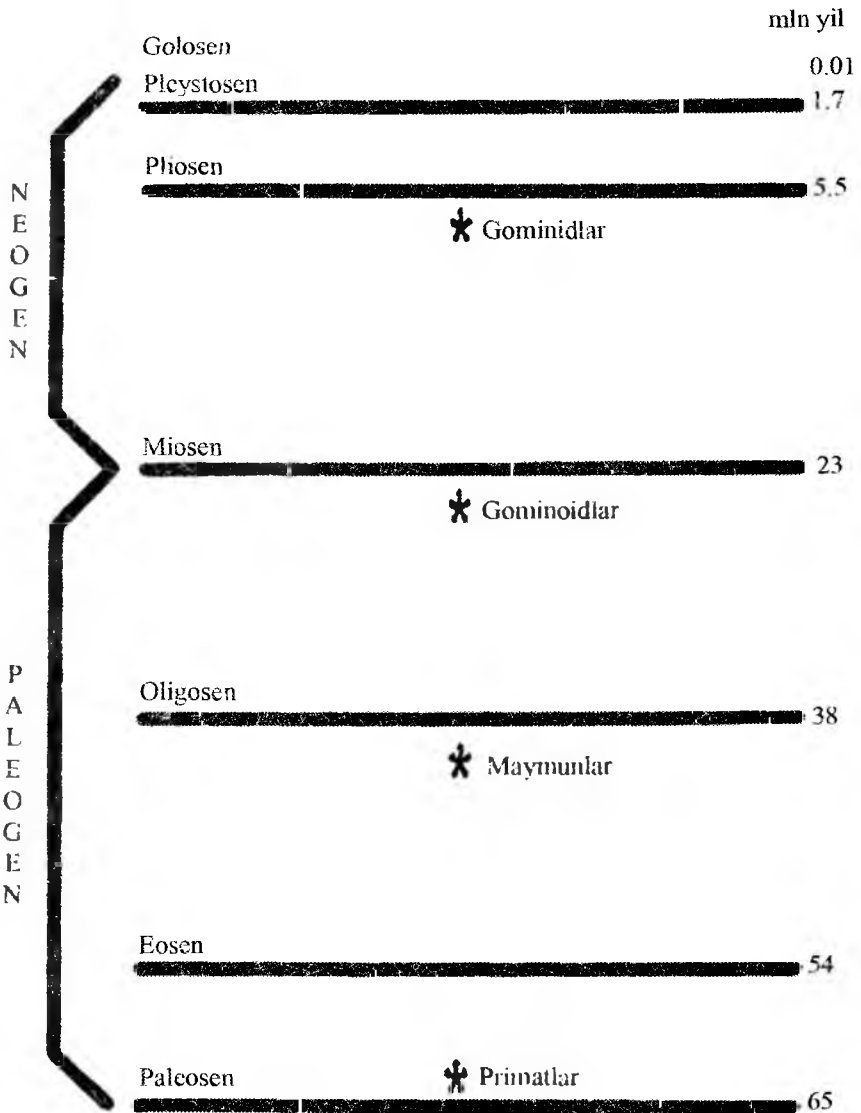
Avstrolopiteklarning suyak qurollari



Ot anjomlarida suyaklardan foydalanish

Homo erectus
Homo ergaster ning paydo bo'lishi





Yevropa, Osiyo (Osiyoning sharqiy qismidan tashqari) va Afrika mintaqalarida tosh davrining asosiy xronologiyasi

Evropa, Shimoliy Afrika, G'arbiy va Markaziy Osiyo	Eranizning ming yilliklari hisobida	Afrika Saxaridan janubiy hudud, Janubiy Osiyo
Mezolit, neolit	10	So'nggi tosh davri
Yuqori paleolit		
O'rta paleolit	100	O'rta tosh davri
Ilk paleolit	200	
	300	Ilk tosh davri
	2500	

Absolut sana	Bo'lim	Bo'lim davrlari	Stratigrafik shkala	O'rta Osiyo va Qozog'iston				
				Stratigrafik davrlashtirish	Arxeologik yodeorliklar			Qozog'iston
					O'rta Osiyo			
10 000 25 000	Golosen			Samarqand manzilgohi	Shugnov, Xudji	Ko'lbuloq 1-3 madaniy qatlamlar		
50 000								Vyurm
80 000	Pleystosen:	Yuqori	Dasht-cho'l (Dushanbe)	Tossor	Jarqo'ton, Xo'jakent	Georgiy tepaligi	Qarasu	
				Riss-vyurm	Qara-Bura	Teshiktosh	Ko'lbuloq 4-8 madaniy qatlamlar	Batpak
150000	O'rta		Toshkent (Iloq)	Laxuti-I			Jaman Aybat	
				Riss	Qoratog' I		Ko'lbuloq 9, Yangaja I	To'qali Qailrisbek Sari-Arqa
200000	Quyi		Vaxsh (Ko'lob)					
500000								Mindel-riss
900000								Mindel
			Gyuns-mindel					

Gominidlar qoldiqlarining stratigrafik tarqalish sxemasi

Da'vr	Bo'lim	Qatlam	Muzliklar va muzliklararo gorizontalar	Absolyut yoshi, ming yillar	Gominid qoldiqlarining tarqalish
To'rtlamchi (antropogen)	Golotsen			10	Neoantropolar (Homo sapiens)
		Pleystotsen	Yuqori	Vyurin	70
	Riss-vyurin			120	
	Riss		200		
	O'rta		Mindel-riss	350	
		Mindel	500		
	Eopleystotsen	Yuqori	Gyuns-villafrank	1000	Ilk gominidlar (avstralopteklar va ilk Homo primigenuslar)
Arxantropolar (pitekantropolar I)					
Quyi	Gyuns-mindel	600	Ilk gominidlar (o'tish davri)		
				Ilk gominidlar (avstralopteklar va ilk Homo primigenuslar)	
Quyi	Dunay-Quyi (o'rta villafrank)	2500			

Geologik bosqichlarning asosiy korrelyatsiyasi va odam rivojlanishining arxeologik davri

Absolyut geoxronologiya, ming yillar	Yevropaning geologik bosqichlari	Arxeologik davrlar	Madaniyat bosqichlari	Odam rivojlanishining tiplari
10.3	Goltsen	Temir	Metall davri	
	Vyurm muzlanishi	Bronza	Neolit	
90	Riss-vyurm		Mezolit	Zamonaviy odam
110	Riss muzlanishi		Yuqori palcolit madaniyati	Kroitanayon
300	Mindel-riss		Mustye	Neandertal
350	Mindel muzlanishi	Palcolit	Asiel	
500	Giyuns-mindel	Orra	Shell	
600	Gyuns muzlanishi, dunay-gyuns, dunay muzlanishi	Qoyi	Shellgacha Eolit	Geydelberg odami Sinantrop Pitekanthrop

Odamlar rivojlanishi va ishlab chiqarishining ketma-ketlik bosqichlari

Absolut xronologiya	Odamning biologik tipi	Moddiy yodgorliklar klassifikatsiyasining xronologik nomlanishi	Ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi			
			Ehtiyojli talablarining qandaylashi va transport	Qurotlar (ov, jang va mehnat qurollari) va ularga zarur bo'lgan xom-ashyo	Ishlab chiqarish meva-nizami va jarayonlar	Tabiatga ta'sir qiluvchi omillari
Eramizning XX asri	Aqlli odam	Atom davri Metallar davri	Sanoat ishlab chiqarishning yuqori bosqichi, qishloq xo'jalik va transport, sanoat ishlab chiqarishdagi xususiy mulkchilik	Yirik mashina ishlab chiqarish. Elektrotexnika. Metaldan ishlab chiqarilgan turli xil mehnat va jang qurollari	Atraktlab agregatlar, turli ko'rsatkichdagi yuqori texnologiya va avtomatlashtirish, elektronika, tofemoxanika	Yer shari reliefining o'zgarishi, mineral jinslarning qazib olinishi, geoximik jarayonlarning tabiiatga ta'sir, suv resurslaridan foydalanishning o'zgarishi, organik dunyoning o'zgarishi, iqlimning o'zgarishi
Eramizning 2 ming yilliklar oramizning XIX asrigacha	Aqlli odam	Temir davri, Bronza davri	Metall ishlab chiqarishning rivojlanishi: mis, bronza, temir, ruda eritish. Dongiz yo'llari uchun kemasozlik ishlab chiqarish, paxsli qaynarlar, g'ildakli aravalar, kawalkar to'g'onlar	Bronza va temirdan yasalgan mehnat va jang qurollari, arsa bolg'ni, qadoqlash, yamash, metall idishlar	Uy-joy qurilishida sarg'ishlik va g'isht ishlab chiqarish, stol-stul, sirtlangan sope buyumlar chiqarish va boshqalar	Irrigatsiya (suv inshootlari), delqimchilik maydonlarning kengayishi kamallar va boshqa suv havzalarining qurilishi.
Mezolit va neolit (8-2 ming yilliklar)	Aqlli odam	Tosh qurollar madaniyati	Muqim o'troqlashuv. Kemion dehqonchilik. Budojy chovachilik. Kulob ishlab chiqarish (kulobchilik).	Asosan tosh qurollar. Primitiv (qo'pol, dag'al) duradgorlik ishlati. Tabiiy oltin va misdan taqinchoqlar	To'qimachilik nam yopish, qamish va ko'ydan qurilgan turar joy, yog'och me'morchilik, ichimliklar tayyorlash, chuxda ishlab chiqarish usullari	Tabiatga ta'sir davrasi uchunvoriala bo'lgan
Palaeolit 8000 ming yil oldin	Neander tal, Geydelb erg odami, sinantro p. pitcant cop	Odam rivojlanishi dagi tosh qurollar ishlab chiqarishning primitiv bosqichi	Baliqchilik, Ovchilik va termchilik	Tosh qurollar: mo'mat va ov qurollari; bolta bolg'ni; o'q-joy; nayza va palaxroon	Olovning kashf etilishi. Primitiv ehtiyojli hayvonlar, avval kuchik va so'ng yirik hayvonlarni oviash	To'g'ndan-to'g'ri tabiatga bog'liq bo'lgan

Qaydlar uchun

Qaydlar uchun

MUNDARIJA

Muqaddima	3
1-Mavzu. Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari	5
2-Mavzu. Yotqiziqalar	16
3-Mavzu. Stratigrafiya	34
4-Mavzu. Tuproq va uning hosil bo'lishi	45
5-Mavzu. Hidrologik tizimlar I: tepalik yonbag'irlar va qiyalikdagi yotqiziqalar	61
6-Mavzu. Hidrologik tizimlar II: daryolar va ko'llar	77
7-Mavzu. Eol yotqiziqalar va geoarxeologik sharoitlar	92
8-Mavzu. Okean va dengiz sohillarining geoarxeologik jarayonlari	102
9-Mavzu. Yerosti suvlarining g'orlar shakllanishidagi o'rni	121
10-Mavzu. Biogen va texnogen jarayonlarning geologik muhitga ta'siri	134
11-Mavzu. Insoniyat madaniyatining atrof-muhitga adaptatsiyasi	147
12-Mavzu. Inson hayoti va faoliyatida xomashyo materiallarining o'rni	160
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	174
Ilovalar	175

SH.B. SHONAZAROV

GEOARXEOLOGIYA

5120400 – Arxeologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun
o'quv qo'llanma

Muharrir:	J. Matyoqubov
Texnik muharrir:	R. Ahmedov
Badiiy muharrir:	D. Mulla-Oxunov
Kompyuterda sahifalovchi:	G. Ahmedova

Nash.lits. № AA 0049. 18.03.2020.

Bosishga 21.12.2020-yilda ruxsat etildi. Bichimi: 60x84 1/16.

Ofset bosma. «Times New Roman» garniturasi.

Bosma tabog'i 13 b.t. Shartli b.t. 12,09.

Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 22.

«Donishmand ziyosi» nashriyoti.

100011, Toshkent shahri, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

«Kamalak-PRESS» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

100011, Toshkent shahri, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

Telefon: (71) 244-40-91.

«DONISHMAND ZIYOSI»

ISBN 978-9943-6865-2-6



9 789943 686526