



SH. B. SHONAZAROV

# GEOARXELOGIYA

**ЎЗБЕКISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI  
ЎЗБЕКISTON MILLIY UNIVERSITETI**

**SHONAZAROV SH.B.**

# **GEOARXELOGIYA**

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

**TOSHKENT  
«VNESHINVESTPROM»**

**2019**

91:902.6

sh 78

UO'K 911.375:711(075.8)

KBK 26.8ya73

C 77

Sh.B. Shonazarov

Geoarxeologiya. O'quv qo'llanma. - T.:  
«VNESHINVESTPROM», 2019, 192 b.

ISBN 978-9943-5519-4-7

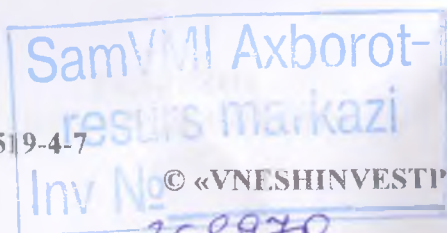
Ushbu qo'llanmada geoarxeologiyada geologik jarayonlarning borishi va ularning natijalari qadim zamonlardan boshlab hozirgi vaqtgacha bo'lgan davriarda qat'iy izchillik bilan xronologik tartibda o'rganiladi. Inson evolyutsiyasi yep po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu boisdan 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 evolyutsiyasini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar sintez qilinadi va umumlashtirilib, ulardan umumiy xulosa chiqariladi.

Mas'ul muharrir: t.f.d., prof. Suleymanov R.X.

Taqrizchi: t.f.d., prof. Sagdullaev A.S.

ISBN 978-9943-5519-4-7



© «VNESHINVESTPROM», 2019



## 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 bakalavriat talabalari va o'qituvchilari uchun mo'ljallangan.

Hugungi 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'rganiladi.

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

Shuningdek, ushbu o'quv-qo'llanmada arxeologiya yo'nalishida "Inson evolyusiyasi va old tarix", "Ijtimoiy antropologiya", "Jahon arxeologiyasi", "Markaziy Osiyo arxeologiyasi" va tarix yo'nalishida o'qitiladigan "Tarixiy antropologiya", "Arxeologiya va etnologiya", fanlarining o'qitishda muakir o'quv qo'llanmadan foydalanish mumkin.



91:902.6

SH 78

UO'K 911.375:711(075.8)

KBK 26.8ya73

C 77

Sh.B. Shonazarov

Geoarxeologiya. O'quv qo'llanma. – T.:  
«VNESHINVESTPROM», 2019, 192 b.

ISBN 978-9943-5519-4-7

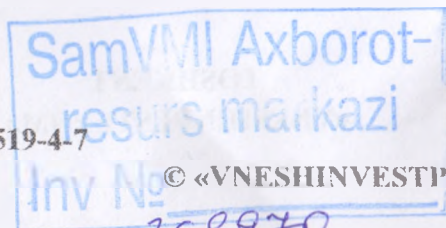
Ushbu qo'llanmada geoarxeologiyada geologik jarayonlarning borishi va ularning natijalari qadim zamonlardan boshlab hozirgi vaqtgacha bo'lgan davriarda qat'iy izchillik bilan xronologik tartibda o'rganiladi. Inson evolyutsiyasi yep po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu boisdan 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 evolyutsiyasini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar sintez qilinadi va umumlashtirilib, ulardan umumiy xulosa chiqariladi.

Mas'ul muharrir: t.f.d., prof. Suleymanov R.X.

Taqrizchi: t.f.d., prof. Sagdullaev A.S.

ISBN 978-9943-5519-4-7



© «VNESHINVESTPROM», 2019

368970

## 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 bakalavriat talabalari va o'qituvchilari uchun mo'ljallangan.

Hugungi 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'rganiladi.

Geoarxeologik tashkilotlar bu jarayonlarni onda-sonda bajarishi mumkin va odatda o'sha muhit haqidagi ma'lumotlarga ega bo'ladi. Odatdagi geoarxeologik analizlar bir muhitni boshqasi bilan taq'ribat solishtiradi, muammolar kelib chiqishini tekshiradi yoki chiqarilgan manbasini topaydi.

Shuningdek, ushbu o'quv qo'llanmada arxeologiya yo'nalishida "Inson evolyutsiyasi va old tarix", "Ijtimoiy antropologiya", "Jahon arxeologiyasi", "Markaziy Osiyo arxeologiyasi" va tarix yo'nalishida o'qitiladigan "Tarixiy antropologiya", "Arxeologiya va etnologiya", fanlarining ziqitishida muhtim o'quv qo'llanmadan 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:** Hozirgi zamon *geoarxeologiya* fani uyg'un birlik tashkil etgan bilimlar majmuidir. Ular ichida geologiya bilan *geoarxeologiya* ta'limot sistemasining asosini tashkil qiladi.

*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 mobaynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolyutsiyani o'z boshidan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzot turlari yashagan, ular orqali tog' jinslari yoshi aniqlanib, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan, natijada qadimgi tabiiy sharoit qayta tiklangan. Inson evolyutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu boisdan 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 evolyutsiyasini qayta tiklash uchun olingan ma'lumotlar sintez qilinadi va umumlashtirilib, ulardan umumiy xulosa chiqariladi. 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'rganiladi. Geoarxeologik texnikalar bu jarayonlarni onda-sonda bajarishi mumkin va odatda o'sha muhit haqidagi ma'lumotlarga asoslanadi. Odatdagi geoarxeologik analizlar bir muhitni boshqasi bilan to'g'ri solishtiradi, muammolar kelib chiqishini tekishiradi yoki chiqadilar manbasini to'playdi.

Fanni o'qitishdan maqsad – Geoarxeologiya fanining predmeti va vazifalari to'g'risida talabalarga umumiy tushuncha berish, faning 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 yotqiziqalar bilan bog'liqligini tushish, 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, odamning keyingi tarixiy rivojlanish bosqichida ong, nutq paydo bo'lishi bilan fan-texnika, madaniyat, axborotlar o'zlashtira borish, ularni tabiiy fanlardan nazoratidan chiqishga, jamiyatga bog'lik bo'lishiga olib kelgan hodisalar, antropologik, arxeologik manbalar, antropogenez nazariyalarini o'rganishda ilmiy jihatdan yordamlash, faning yordamchi tarmoqlari, arxeologik fanlar sohasida yutgan o'rni, arxeologiyanning davr yotqiziqlarining ilmiy-amaliy o'rganishdagi mohiyati haqida chuqur bilim berish va o'qitishdan iborat.

Geologiya Yer haqidagi umumiy fan bo'lib uni tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlanishini, ichki va ustki qismida bo'ladigan jarayon va hodisalarni o'rganadi.

Hozirgi zamon geologiya fani uyg'un birlik tashkil etgan bilimlar majmuidir. Ular ichida dinamik geologiya bilan geoarxeologiya ta'limot sistemasining 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, petrofafiya, 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 xulosa chiqariladi.

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

Paleontologiya Yerda hayot paydo bo'lgan davrdan boshlab planetamizda yashab halok bo'lgan va qatlamlarda toshqotgan 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 biostragifafik izlanishlarda keng foydalaniladi. Geologik tarix mobaynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolyutsiyani o'z boshidan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzot turlari yashagan, ular orqali tog' jinslari yoshi aniqlanib, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan, natijada qadimgi fizik-geofafik sharoit qayta tiklangan. Hayvon va o'simliklar evolyutsiyasi yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu boisdan 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.

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

**Kristallografiya** – moddalarning kristal holati va kristal tuzilishini o'rganadi.

**Mineralogiya** – mineralarning kimyoviy tarkibini, fizik xususiyatlarini va ularning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan har xil jarayonlarni o'rganadi.

**Petrografiya** – yer qobig'idagi (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 muammolarni 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 geologik 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 o'zilmali diskordaniyalar shakllarini o'rganadi. Bu fan bilimlari yer relyefining asosiy turlarining paydo bo'lishini 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-er, morfo-shakl, logos-ilm, lin degan ma'noni bildirib, Yerning Yuzasining shakli ya'ni relyefi haqidagi fandır.

**Geomorfologiya** fani 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.

Yer qobig'ining ustki qismida mavjud bo'lgan baland-pastlik va notekisliklar yig'indisi **relyef** deb ataladi. Y.Ergashev (1990) 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 eksteniv kabi turlari 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 atamasi 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'ylashadi. Shunday bo'lsada geoarxeologiya tushunchasi keng qabul qilingan. Bir qator oliy o'quv yurtlarida geoarxeologiya nomi bilan o'qiydigan kurslar mavjud. Bugungi kunda geoarxeologiya mutaxassislarining izlanishari natijasida turli xil arxeologik muammolar hal qilinmoqda. Biz bu atama ma'nosi va undan foydalanishimizda havotirga tushishimiz kerakmi? Ha deb javob beramiz. Bugungacha fanlar insonlarga qanday ta'sir etishi o'rganildi. Geoarxeologiya fanidan foydalanish uchun qaysi fanlar bilan bir qatorda o'rganilsa fanning nazariy va amaliy uslublari yaxshilanishi kerakligi o'rganildi.

### **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", – deydi. Keyinchalik Glatfelter boshqacharoq ta'riflaydi: "Olimlarning izlanishidan ma'lum bo'ladiki, jismoniy muhit harakati yordamida moddiy ob'ektlar qo'lga kiritiladi." Bu ta'rif moddiy buyumlar va arxeologik muhit kabi umumiy ma'nolarni anglatadi. 1976 yil Davidson Hududlar konferensiyasi tashkil qilishdi, lekin ular geoarxeologiya ilmidan ko'p narsani yoritib berolmadi. Konferensiyada yer ilmi fani texnikadan foydalanishga aniqlik kiritildi va o'zining ta'riflari tuzildi. Konferensiyada Budzer o'zining bir qator muhokamali ishlari yuzasidan ma'ruza qiladi. Hududlar muhokamalari geoarxeologiyaga aynan yaqin edi. U muammolarni yechish yo'lini tuzib chiqdi, biroq bir tomonlama yoki ko'p tomonlama ta'rifni taqozu etdi. Tarif berish muammolariga qaratilish davom etdi va qarshi fikr bildirildi. Rapp va Hill (1988 yil) lar eng yaxshi bo'lgan ta'rifni berishdi. Geoarxeologiyani o'zgarmas ta'rifni klassifikatsiya jarayonida bir sifatida namoyon bo'ldi.

### **Geoarxeologiya mos so'zmi?**

Ko'pchilik lingvist (tushunuvchi)lar **geoarxeologiya** atamasi mos kelmasligini ta'kidlashgan. Lingvistlarning fikricha "Geo" so'zining ildizi "Yer" degani va bizga boshqacha tushuncha beradi. Geologiyani arxeologiyasi yoki "Geos" so'zi yer so'zini anglatgani uchun yerning arxeologiyasi deb ta'rifladi. Bu tushunmovchilik bir qancha muammolarga duch keldi. Suyaklarni o'rganuvchilar "Zooarxeologiya" deb nomlashni taklif qildi. Xerz va Carlson "Arxeologik geologiya" atamasini berishni taklif qilishadi. Arxepedalogiya atamasini Gend guruhi (Laxur) afzal ko'rdi. Lekin bunday ta'rif berish yer, hududga to'g'ri kelmadi va oxirida lingvistlar "Geoarxeologiya" atamasini kiritishdi.

## **Geoarxeologiya atamasidan foydalanishning qanday farqi bor?**

Geoarxeologiyadan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi:

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

### **Intensiv geoarxeologiya**

Intensiv arxeologiya voqealar sodir bo'lgan joylarni o'z ichiga oladi. Hudud koordinatalari va o'lchami o'rganiladi. O'rganayotgan mutaxassis odatda hududni o'rganadi va sharhlaydi. Analizlarning muhim jihatlarini o'rganadi. Xususan amaliy o'lcham tahlili, mikromorfologiyasi va minerologiyasi 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 tabiiyiligini yo'qotadi. Mutaxassis ko'p narsani tushunturishga ehtiyoj sezmaydi, chunki uning asosiy vazifasi qazishlarni tashkil etishdan iborat. Qazishdan keyin laboratoriya analiziga jo'natishadi.

### **Geoarxeologiya qayerga mos keladi?**

Yaqin yillarda atrof muhit arxeologiyasini umumiy rivojlanishida atrof muhit arxeologiya uyushmasining muvaffaqiyatlari, atrof-muhit jurnalining nashr etilishi va kuchli guruhlarining tashkil qilinishi geoarxeologiyani o'rnini



belgiladi. Hugungi 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 tekshirishlar bu jarayonlarni onda sonda bajarishi mumkin va odatda o'ziga muhit haqidagi ma'lumotlarga asoslanadi. Odatdagi geoarxeologik analizlar bir muhitni boshqasi bilan to'g'ri solishtiradi, muammolar kelib chiqishini tekshiradi yoki chiqaradilar manbasini to'playdi.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. B. B. Deobolov, X. J. J. J. Umumiy geologiya, Toshkent. 2001. 3-18 betlar.
2. Farajiyev O.A., Husanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari, T. "O'AJBNT" Markazi. 2004. 8-14 betlar.
3. Eshboev R.E. Geologiya, geomorfologiya va geoarxeologiya asoslari, O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002. 4-8 betlar.
4. Charles French. Geourchaeology in action: studies in soil colorimorphology and landscape evolution. Routledge .2003. pp. 10-18.
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 qaywi maqsadlarda foydalaniladi
4. Geoarxeologiya qayerga mos keladi?
5. Geoarxeologiyaning boshqa fanlar bilan bog'liqligi

### Test savollari

**Geoarxeologiya atamasi qachon fan sifatida shakllanadi?**

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

**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) qoldiqlarni 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) qoldiqlarni o'rganadigan fan.

B) yer qobig'idagi (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' jinalari 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 xususiyati 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'zgarishidagi o'zaro genetik bog'lanishlarni va geografik tarqalishini o'rganadi.

D) moddalarning kristal holati va kristal panjarasining tuzilishini o'rganadi.

**Relyef deganda nimani tushunamiz?**

A) yer qobig'ining ustki qismida mavjud bo'lgan baland-pastlik 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) ko'nmotda hosil bo'lgan changsimon tumanliklar.

**Geologik jarayonlar deganda nimani tushunamiz?**

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

B) Gorizontal holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarlarga tushunamiz.

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



D) Quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligiga 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 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) qoldiqlarni.

**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 uni tuzilishini, tarkibini, tarixiy rivojlanishini, 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 har sif jarayonlarni o'rganadi
Petrologiya	Petrography	Yer qobig'idagi (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) qoldiqlarni o'rganadigan fan
Tektonika	Tectonics	Tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ularda yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va o'zilmali dislakatsiyalar 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'lanishlar

## 2-MAVZU. YOTQIZIQLAR

### Reja:

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

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

**Yotqiziqvar** – quyi temperatura va bosim ostida yerning yuzida saqlangan materiallar. Geoarxeologik yotqiziqvarning ko'pchiligida inson suyaklari saqlanadi. Arxeologik manzilgohlarning ko'pchiligi yotqiziq kontekstlaridan topilgan va qazib olingan topilmalar yo geogenik yo antropogenik xususiyati jihatidan cho'kindilardir. Bizning ongimizda ikkita muhim maqsad bor. Arxeologik yodgorliklarda yotqiziqvar ko'p bo'lgani uchun ularning xususiyatlari haqida so'nggi bir qancha amaliy bilimlarga ega bo'lish muhim. Eng muhimi, bu xil xususiyatlar tarkibidan qat'iy nazar toshlarning aniq o'lehamlari bilan bir xil bo'ladi. Ikkinchisi va balki ko'proq muhimdir, bu bir xil parametrlarning ko'pchiligi bo'lib, biz yotqiziqvardagi 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 qolingan hududning tabiati, ya'ni uning saqlanish muhiti hisoblanadi. Yotqiziqvar tarixining bu uch ko'rinishi qatlamshunoslarning qadimgi hayot izlari so'nggi pleystotsen g'orlaridagi qatlamlarida kuzatamiz. Qisqacha aytganda, yotqiziqning litologik belgilarini kuzatish va yozib

olatida biz faqatgina uni tasvirlashda mezonlarni obyektiv joylashishini emas, balki uning tarixidagi bir necha intuitsiyalarini ma'nosini anglash ham nazarda tutiladi.

### Yotqiziqqlarning turlari

Hozirgi quruqliklarni asosiy qismi antropogen kontinental qit'alaridan tuzilgan. Ular ichida eng ko'p tarqalgani suvli (silyuvialli, ko'li, botqoqlik va plyuvialli), muzli (jumladan muzlik-sharyali, muzlik-ko'li) va colli yotqiziqqlar. Kontinental yotqiziqqlar quruqliq Yuzasida notekis tarqalgan bo'lsa ham ularning taxminan 80% ni tashkil qiladi. Masalan, Antarktidada hamma antropogen cho'kindilar majmua si muzlik hosilalaridan tashkil topgan. Shimoliy Amerika va Kanada Arktik atrofiga nisbatan 30% ga yaqinini va Yevrosiyo maydonini 20% gacha hissa muzlik hosilalari qoplab yotadi.

Yer shari yuzasining yarmidan ko'pini batial va abissal botqoqlik, organogenli, xemogenli va vulkanogenli cho'kindilar qoplab yotadi. Shelflarda shakllanadigan cho'kindilar talaygina keng maydonlarda rivojlanganlar. Dengiz cho'kindilari ichida mo'bi yuruvchi muzlar va aysberglar tomonidan keltirilgan materikdan hamda shelfli, tog'li va qoplama muzliklardan hosil bo'lgan plyustal-dengiz (muzli - va muz-dengizli) yotqiziqqlari alohida ahamiyatga ega. Xususi 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'olatosh, valuna va palaxa toshlardan tashkil topgan. Quruqlikda ular morenalarga qabul qilinadi, shuning uchun ular morenasimon deb nom oldilar.

Yotqiziqqlar uchta asosiy kimyoviy, organik va lasti turda klassifikatsiya qilinadi. Bulardan birinchi ikkitasi ko'proq geosaxecologiyaga tegishli hisoblanadi. Lasti yotqiziqqlar eng ko'p tur hisoblanadi. Ular tashkil topgan qoya parchalaridan, boshqa



yotqiziqlardan yoki tuproq moddiyatlaridan ya'ni, erroziyaning tarixi tasviri, ko'chishi va saqlanishidan iborat. Ko'pchilik lasti yotqiziqlarning shamolga o'xshagan (masalan qum tepaliklar), suv yo'lilari (masalan daryochalar, dengiz bo'ylari) va gravitatsiya (inqiroz, ko'chish, yemirilish) vositalar yordamida saqlab qolinadi. Lasti yotqiziqlarning 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 vulkanik 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 mli vulkanli lasti bo'lagi (tefra) bilan o'ralagan va vulqon quyindisi, vulqonli qum, lapilli (2-64mm) va kul (2 mm) dan iborat. San-Salvadora, Eren manzilgohida bir xil turdagi turar joylar aks ettirilgan, ya'ni tuzulishi va qishloq xo'jalik yerlari bir necha metr tepa ostida ko'milib ketgan edi. Sharqiy Afrika, Turkiya, Jordon Rift va Jeorjiyadagi manzilgohlardan topilgan golotsen va pleystotsen davrining stratigrafiyasi va sanalarida vodiylarda saqlanib qolgan vulqon lasti topilmalari asosiy rol o'ynaydi. Olduvay Gorge, Gobi Fora, Gesher Benot Yakov va Dmanise arxeologik va insoniyat yashab qolgan manzilgohlardan bir nechtasi bo'lib hisoblanadi.

Malyuska va marjon singari dengizosti organizmlari kalsiy karbonot qobig'ini ishlab chiqaradi. Ularning qattiq tanasi silkinib harakatlanganda biolasti gilning shakllanish jarayonida fragmentlar o'lchami santimetrdan milimetrgacha 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 foraminiferlar biologik holatlarda ko'pchilik minerogenik qatlamlarda saqlab qoladi. London minorasining suv to'ldirilgan sandaqlar qatlami, masalan, ko'p sonli diatomlardan tashkil topqandi ya'ni, yotqiziqning buzilishida sayoz, tiniq bo'lmagan suv deb ko'rsatiladi. Ushbu holatlar Temza va Ditch shahridan suv, suvning yuzasi, va isrofgarchilikdan qutilish maqsadida sandaqlarga joylashtirilish natijasida kelib chiqqan.

Kimyoviy yotqiziqalar suyuqlikdan ajralib chiqadigan to'g'ridan to'g'ri simbiotlar orqali ishlab chiqariladi. Kuchli bog'lanish bilan namchil hududlardagi ko'llar kimyoviy minerallarning ko'pchiligini namoyon qiladi. Jumladan, tuz qatlami, gipsni (kalsiy sulfat), kalait yoki aroganit (har ikkisi kalsiy karbonatining shakllari) hosil qiladi. G'or muhitidagi kimyoviy yotqiziqalar ta'sirida kalsiy karbonat shakllari saqlanib qoladi (konkritni yoki tash uyumli yotqiziqalar). Bular odatda kalait yoki aroganitdan tashkil topadi. Ammo boshqa maxsus mineralar hamkor natiriy yoki sulfatdan iborat. Organik moddalardan tashkil topgan biologik yotqiziqalarning 3-guruhini boshqa moddalardan tashkil qiladi. Bularga chuqurlik va botqoq hududlardagi organik gil va torflar misol bo'ladi.

### **Yotqiziqalarning xususiyatlarini tushunish va tasvirlash**

Klasik yotqiziqalarning ko'pgina xususiyatlari mavjud bo'lib ular quyidagicha tasvirlanadi va qisqacha izohlanadi. Bu xususiyatlar o'z ichiga tarkibni, tuzilishni (toshning o'lchami va o'kiriligi) yotqiziq strukturasi oladi.

### **Tarkibi**

Yotqiziqalar qoyalar turlarini va minerallar tuzilishini keng ko'rishini namoyon qiladi. Bu moddiy manbaning vazifasi hisoblanadi. Shuning uchun geologlar geologik landshaftlarni rekonstruksiya qilishadi. Yotqiziqalarning birmuna ko'pchiligi

zamon va makonda o'zgarib turadi. So'nggi vaqtlarda bir qancha minerallar boshqalarga qaraganda vayron bo'lishda ko'proq ta'sirchanroq hisoblanadi va shuning uchun qadimiy yotqiziqalarda ular kamroq davomiyroq bo'lishadi. Natijada qisqacha yotqiziqalarning tarkibi ya'ni, tuzilishi ikkinchi jarayon tomonidan ta'sirlanadi (masalan tuproq shakllanishi, ob havoning o'zgarishi), ya'ni kimyoviy minerallar sababli yotqiziqalarning tosh qotgan skeletlari yoki yotqiziqalarning massalari ichida ko'plab ximikatlar (biroz ko'tarilgan hududlar va qattiq jismlar) shakllanadi. Ikkinchi minerallar to'plami karbonotni (kalsiy va aragonit), silikatlarni (mikrokristal kvarts va opal), sulfatlarni (gips, bariy) va temir oksidini (limonit va gozit) taqazo 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. Aniqki, biz bu misolga qaraganda aniqroq bo'lishimiz kerak va arxeolog va geologlar bilishlari kerak. Har bir narsaning rasmiy nomi va aniq o'lchamini ya'ni, chang zarrasining mikro o'lchamidan (1m=0.001mm) tortib bir necha metrli xarsangtoshlarning 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



to'sh o'lchamli analizlari uchun metodlar belgilangan bo'lsada biz yotqizlarda 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 sharoitidan foydalanishadi, qaysiki, 52% qum, 28-50% balchiq va 7-27% gillan iborat. Ko'pchilik qumli balchiqli va gilli unumli tuproqlar unumdor kategoriyasiga kiritiladi. Geologik qatlam uchun balchiqli unumdor tuproq ekvivalenti yotqiziq klassifikatsiyasi asosida foydalanishga bog'liq bo'lgan "qumli balchiq" yoki "balchiqli gilli qum" kategoriyasiga kiritiladi. Tashqi bir qumun bir gurubai o'lchiga olgan turli o'lchovdagi tashlarning o'zaro bog'lanishiga bog'liq bo'lgan atama. Ayniqsa, u turli o'lchovda o'lchamning statistik buzilishga aloqador hisoblanadi. Bu saracha o'lchamning ko'pligi eng yaxshi yotqiziq shaklida. Eng yaxshi xarakterli tur hisoblanadigan shakl va qumun topshik qumlar shamoli chang qatlamdir va kulrang tuproqni mashqurdir. Past navli yotqiziqilar turli xil zarrachalar o'lchamlarining bir necha sonidan tashkil topgan. Qiyalik va qiroqli qatlamlarga ko'zlanadigan yotqiziqilarning massasi bo'lgan yotqiziqlik qatlamlar eng past navli qatlamlar hisoblanadi. Zaracha shakli gilli toshlar va qum o'lchamli toshlar uchun xos deb hisoblanadi. U boshqacha tasvirlovchi parametr va tosh indikator va yotqiziq tarixidir. Shaklning 3 ta aloqador bo'lagi umumiy ko'rib chiqiladi. Shakl toshning umumiy ko'rinishini Taretki yoki duktalimon toshlar nazarda tutiladi ya'ni, speraning shakliga yaqin o'lchamlar; tosh uzunligi, kengligi, qalinligi o'zaro bog'liq bo'ladi ya'ni, qalinligi uzunligi yoki kengligiga nisbatan kamroq bo'ladi. Boshqa bir tomondan dumaloqlik toshning boshqacha qalinligi 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 silliqlikka o'zgarib borishi mumkin.

Jordan vodiysida Ubeydiyaning quyi paleolitiga oid 126-qatlamida shag'altosh va silliqtoشلarning ko'rinishini o'rganish, tahlil qilish muhim bo'lgan. Morfometrik analizlar (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'zgarmas qalinligi antropogen ta'sirning oqibatidir. Yuzaning tekisligini o'rganish qum o'lchamii zarrachalarini nazarda tutadi. Ikkilamchi ximikatlar optika va elektronika mikroskoplarda ko'rishda namoyon bo'ladi. Qo'pol va siniq belgilar ko'chish davomida sodir bo'ladi. Chunki biogenetik o'zgarishlar tez jo'natilishini ko'rsatadi. Hozirgi paytda elektron skaner mikroskoplarda kvarts tosh qurollari yuzasidagi turli belgilarni o'rganishni osonlashtirdi. 1985 yilda Bull and Goldberg tomonidan Tabun g'orida paleolit davrining o'rta va quyi bosqichi manzilgohida kvarts qumtoshning yuza analizi 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. Boshqa bir tomondan tuproqshunoslar mikromorfologist farqli ko'rinishi bor.

### **Daryo va dengizorti yotqiziqlari va cho'kmalar tuzilishi.**

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

Dengiz yotqiziqlari – morfologik qismlar yuzasi bo‘lib, u dengizdagi yotqiziqlar va oqim tasirida yani, suv yoki havo sababli paydo bo‘ladi. Yotqizilarga o‘xshash misollarni sohil suvlarining mavjlanishida va dengiz qurteparlarida kuzatishimiz mumkin. Yotqiziqlar yuzasida mayda zarrachalarning birlashishidan tashkil topgan cho‘kmalarning tuzilish shakli uning ko‘rinishini hosil qiladi. Hozirgi bir yo‘nalishdan oquvchi suv ularni daryo shakllarining kichkina ko‘rinishlari hisoblanadi.

Yotqiziqlar va tuproqlarda aniqlangan boshqa strukturalar qatlamsiz hudud bo‘lib, ular fizik, kimyoviy yoki biologik voqea hodisalari, haqiqiy qatlam bilan bir necha sinxronlar ishlab chiqariladi. Ularga muz erishidan (ya‘ni darz ketgan muz parchalari, sovuq sababli paydo bo‘lgan ) paydo bo‘lgan parchalar kiradi.

### **Kimyoviy yotqiziqlar**

Kimyoviy yotqiziqlar geoarxeologik kontekstlardan biri bo‘lib, ular gearxeologik hududlarda va qatlamlarning asosida shakllanadi. Ochiq havo kontekstida, bug‘lanish baland bo‘lgan hududlarda, kimyoviy yotqiziqlar eski ko‘l o‘zanlari va yotqizilarga o‘xshagan hududiy yuza qismlari bilan aloqador hisoblanadi.

Kimyoviy yotqiziqlar O‘lik dengizi sohillaridagi so‘nggi pleystotsen davrida rivojlangan g‘orlarda, Lizan ko‘lidagi qatlamlardan topilgan. Arxeologik kontekstlarda qatlamlarning bir xil turlari g‘ayri oddiy shaklda bo‘lib Amerikaning baland tepaliklari va Avstraliyaning Mungo ko‘lidan ma‘lum bo‘lgan.

Dikilanchi ximikat tuzlar va minerallarning ko‘pchiligi tuproq sharoitida, sayoz chuquriiklarda yoki yuzalarda paydo bo‘lgan. Kalsiy, gips va boshqa ximikatlar quruq va namchil sharoitlar uchun umumiy minerallar hisoblanadi. Temir va marganets oksidining shakllanishi Angliyaning Boxgrove singari yomg‘irli hududlarda sodir bo‘ladi. Transval g‘orida esa karbonotning to‘planishi ochiq havoda bahor qatlamlarida sodir bo‘ladi.

Germaniyadagi Bilzingslebenda o'рта pleystotsen ketma-ketliklari saqlangan, uning homo erutus manzilgohlarini o'z ichiga olgan.

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

### **Organik moddalar va yotqiziqnlar**

Organik moddalar va yotqiziqnlar subareal va subekvatorial mintaqalarda joylashadi. Tuproqdagi gorizonga o'xshagan subareal mintaqalardagi organik moddalar buzilib ketayotgan shakllarda sodir bo'ladi. Yemirilish natijasida organik moddalar yerostiga singadi, mikrobiologik harakatlar esa o'simlik erroziyasiga asosiy sababchi bo'ladi. Bu ko'proq quruq vaziyatlarda suvsiz va kislorodsiz holatlarda bakteriya va oksidlar tomonidan vaziyatni yanada og'irlashtiradi. Qalin narsalar jamlanmasi torflar ichida sodir bo'ladi. Kislota bilan bog'langanligi sababli o'simlik qoldiqlari va hayvon to'qimalriga 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 golotsen davriga misol bo'lsa-da, tahminan 400 ming yilga oid quyi paleolit manzilgohi bo'lmish Schoningeninidan yog'och nayzalarini ham ko'rib o'tishimiz mumkin.

## Arxeologik yotqiziqlar

Geoarxeologik izlanishlardagi bosh obyektlar bular qatlamlar bo'lib, arxeologik madaniy qatlam bilan bog'liq yotqiziq arxeologik yotqiziq nomi bilan terminlashtiriladi. Arxeologik kontekstlardagi yotqiziqning eng yaxshi qismi tabiatdagi klastiklik, organik boy qatlamlar kombinatsiyasi, maxsus sharoitlardagi va g'orlardagi kimyoviy yotqiziqlar hisoblanadi. Klastik yotqiziq, 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 komponentlar 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 kumpani tuproqlar bo'lib, bular yotqiziq termini bilan ishlatiladi. Ikkala tomondagi ko'pgina joylarda muhokamalarda yotqiziqning shakllanish dinamikasi tuproqlardan juda ham farq qiladi.

## Cho'kindi jinslarning tasnifi

Eng keng tarqalgan tasniflar cho'kindi jinslarning moddiy tarkibini o'rganishga va hosil bo'lish sharoitlariga asoslangan. Birinchi tasnifga muvofiq cho'kindi jinslar alyumosilikatli, karbonatli, kremniyli (silitsitli), galogenli, allitli, temirli, organogenli, fosfatli jinslarga va kausto-biolitlarga bo'linadi. Ikkinchi tasnif bo'yicha cho'kindi jinslar bo'lakli, xemogen, organogen va aralash tarkibli turlarga ajratiladi.

Alyumosilikatli jinslar tub jinslarning mexanik nurash natijalari 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'la, galogen jinslar faqat kimyoviy, kaus-tobiolitlar esa faqat organogen yo'llar bilan shakllanishi mumkin. Alyumosilikatli cho'kindi jinslar bo'shoq (graviy, qum, alevrit,



glina) va sementlangan (gravelit, qumtosh, alevrolit, argillit) bo'lishi mumkin.

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

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

Moddiy tarkibi va strukturasi bo'yicha bir jinsli, ostki va ustki tomonlaridan tahminan parallel chegaralar bilan ajralib turuvchi geologik tanaga *qattam* deyiladi. Qatlamlar bir-biridan moddiy tarkibi, strukturasi va teksturasidan tashqari qalinliklari 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 struktura va boshqa xossalari keskin o'zgartirishi mumkin. Bunday o'zgarishlarning sababi uzoq vaqt davomida yuqori bosim va harorat hamda minerallashgan suvlar ta'siridir. Metamorfizmga magmatik jinslar ham, cho'kindi jinslar ham uchrashi mumkin. Metamorfizmning 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. Metamorfizmga 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 bosh sabablari bo'lib, harorat, bosim va kimyoviy faol moddalar – erimlar va uchiqchli birikmalar hisoblanadi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp.22.
2. Fatsullayev G' A., Huzanov S.T. Tarixiy geologiya va paleontologiya asoslari. T. "O'AJINTI" 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.22-28.
5. Chingizov X., Jo'lov A.H. Umumiy geologiya. Toshkent. 2011. 80-93 betlar
6. <http://geography.ucl.ac.uk/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 yotqizilarning asosiy xususiyatlari.
2. Yotqizilarning turlari va tarkibi.
3. Arxeologik yotqizilar.

### **Nazorat savollari**

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

## Test savollari

**Litogenez bu.....**

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

**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 .....
- D) dengiz organizmlarini sarqitlari

**Yer yuzining yotqiziq-lari asosan kompleks tarzda kechadigan jarayonlarga qanday jarayonlar kiradi**

- A) bio-geo-ximik
- B) bio-geo-fizik
- C) bio-geo-arxeologik
- D) ximik- geo-arxeologik

**Ohaktosh genezisi qanday hodisa hisoblanadi?**

- A) metamorfoz hodisasi
- B) litogenez hodisasi
- C) bio-geo-fizik hodisasi
- D) bio-geo-arxeologik hodisasi

**Alluvial yotqiziq-larning 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 yotqiziq-larning qalinligi necha metrgacha bo'lishi mumkin?**

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

Katta tekisliklardagi allyuvial yotqiziqarning kengligi ..

A) bir necha o'n kilmometracha boradi

B) bir yoki ikki kilmometracha boradi

C) o'n kilmometracha boradi

D) besh yoki yetti kilmometracha boradi

Tog' jinslarining asosiy genetik guruhlarini aniqlang?

A) magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslar

B) tash qobiq, granit va bazalt qatlamlardan

C) bazalt qatlamlar, magmatik va granit jinslar

D) metamorfik, tash qobiq va cho'kindi jinslar

### GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Genезis	Genesis	Geologiyada ma'lum bir geologik birikmalarning kelib chiqishi
Termal metamorfizm	Thermal metamorphism	Yuqori harorat ta'sirida tog' jinslarining mineralogik va kimyoviy tarkibi
Tog' jinslarining tuzilishi	Structure of mountain minerals	Mineral agregatlarining o'lchami, shakli, soni va tog' jinslarining ichki tuzilishini anglatadi
Cho'kindi qatlami	Sedimentary breeds	Yer po'sti ustki qismlari uchun xarakterli termodinamik sharoitlarda hosil bo'lgan jinslar
Magma	Magma	Vulqon lavasi
Qozonlash	Freezing	Hosil bo'lishi hoz. yoki qad. tog' muzliklari va materik muz qoplamlari bilan genetik bog'liq bo'lgan geologik yotqiziqarning katta guruhi.



### 3-MAVZU. STRATIGRAFIYA

#### Reja:

1. Stratigrafiya
2. Stratigrafiyaning rivojlanishi

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

Stratigrafiya sizga 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 tarixiy kelib chiqishi va organik evolyutsiya haqida ham bilimlar olishingiz mumkin. Shunday qilib, stratigrafiya ko'p mutaxassisliklar konseptlari va tushunchalarini integratsiya qilish va o'z nomi aytib turganidek amalda ta'limni ancha mukammal bo'lishini ta'minlaydi. Protsessning planetamizga qanday ta'sir ko'rsatayotgani haqidagi fikrlarni har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi. Misol uchun, kontinentalarning siljishi va iqlimning o'zgarishini kuzatib, Vegener (1915) toshko'mirdan sovuq cho'kindilarning ajralish vaziyatini ko'rsatdi, boshlang'ich superqit'a haqida dastlabki tushunchalarni berdi, 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 foydalaniladi. Biologik, iqlim va tektonik omillar maydonni tushunish maqsadida foydalanilmaganlar (va, ehtimol, kerak bo'lmaganlar). Shunday bo'lsa-da, barcha bo'lishi mumkin bo'lgan omillarni va yondoshishlarni har qanday tadqiqotga qadar ham, tadqiqot davomida ham muhokama

qilish kerak. Bu tomondan, stratigraf, nima uchun u muayyan tarafdagi ixtiyoriylikni va boshqa yo'llar teng amal qilishi ehtimolliklarini tushunib olishi kerak: olimlar har xil stratigrafik tadqiqotlarning maqsadlarini baholay olmaganlaridan ko'p tathqiqotlar yuzaga keladi.

Boshqa tomondan, stratigraf bu sohada va davrda an'anaviy tarafdagi amal qilinib kelingan noo'rin va chalkash usullar va konsepsiyalarni tanqid qilishi kerak: alternativ usullar va konsepsiyalarni qo'llash yo'li bilan ko'p taxminlar va chalkashliklar olib tashlanishi mumkin.

Dusundan tashqari, an'amalar 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 geologiya qatlamlar ta'rifini o'zida mujassamlashtirgan maxsus bir fanga aylandi, yovvoyi tabiatga qilingan xarakteristik ta'sirida rivojlandi. Stratigrafiya ma'lum qatlamlarning superpozitsiyasini ishlab chiqish, qatlamlar ketma-ketliklarni o'rganish, so'ng esa "tiplar" sifatida boshqa hududlarda ham qo'llash mumkin. Tog' jinslari va boshqa qatlamlar o'xshashliklari asosida ilmiy ketma-ketlik tashkil etishda joriy etilishi mumkin. Ko'pchilik olimlar stratigrafiyadan qatlamlarni kuzatish va xaritalash, hamda geologik ustuni tasniflashda o'zlarining ilmiy tadqiqotlarida qo'llashadi.

Bu tasniflash doirasida tog' qatlamlari va qazilmalar, ular tashkil topgan turli tuman stratigrafik yondashuvlarga va ushbu yondashuvlarga urg'u berilgan. Ba'zi odamlar qoyalarni (litostatigrafiya)ni, ba'zilari esa tog' moddalaridan tashkil topgan tosh qotgan qoyalar (biostatigrafiya)ni 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 Sedgwick va Murchison ishlarida juda yaxshi keltirilgan bo'lib, XIX asrning o'rtasida Kembriya-Silura chegarasidagi qarama-qarshiliklarni keltirib chiqargan (Secord 1986). Sedgwickning qarashlari uning tuzilishlarni tushunish, toshlarni uch o'lchovda tasavvur qilishi va ularning bir nechta traverslardan keyingi munosabatini tushuntirib berishiga asoslangan: modda turlarining tarqatilishini ta'kidlagan, asosan Uelsning Shimoliy-G'arbiy qismida joylashgan tosh qotgan qatlamlarda ishlar olib borilgan va litostratigrafik yondashuvdan foydalanilgan. Murchison esa qazilmalari geologik tuzilishinig 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 u biostratigrafik yondashuvdan foydalangan. O'zlarining turli yondashuvlari va tog' moddalarining har xilligi tufayli ular o'z ish zonalarini tanlashdi. Sedgwick 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'Orbigny 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 "Ammontlar" deb atalmish sefapolidlarning kelib chiqishini osongina aniqlash

mumkin. Ular ko'pgina modda turlarida tarqalgan bo'lib, turli ammonit turlarining vertikal diapazonlari d'Orbigny (1842) va asosan Oppel (1856-8) litodologiyalaridan mustaqil ravishda tuzilishiga asoslangan biostratigrafik vaqt birliklari. 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 qolgan edi. Qoya turlarida bir sohadan boshqasiga o'zgarishlar atrof muhitlardagi katta lateral o'zgarishlarni vertikal tarzda ham, gorizontol tarzda ham aks ettirgan, Yura tog'larining maydon turida siqilib qisqarishi bilan ajratib ko'rsatiladi. Tog' jinslarini oddiy kuzatish evropa mamlakatlarning hatta kichik hajmlari doiralariidagi katta yon variatsiyalari tufayli qiyinlashadi yoki imkoni bo'lmaydi. Shunday qilib, geologik tadqiqotlar aniq biostratigrafiyadan aynan o'sha yashadagi ayrim jinslarni, hatto agar ular cho'kindilar va hayvon qoldiqlarining ikkala turida ko'rinarli darajada bir-bilardan farq qilsalar ham, yaroqli deb tan oidilar. Fransiyaning shimoli-sharqida Yura tog'larida ishlagan Gressly (1838-41) bu lateral o'zgarishlarni nomlagan. Gressly cho'kindisini talqin qilish muvaffaqiyatli va bioloqik lateral o'zgarishlar zamonaviy sharoitlarda o'zgarish qatamlarini va toshga aylanishni talqin qilish uchun paleontologiyadan va ekologiyadan foydalanishning ikkinchi bosqichiga olib keldi.

Laylning jiddiy uniformitarizm prinsipi asosida XIX asrning oxiriga kelib Yevropada stratigrafiyaga tubdan zamonaviy yondashuv yaratilgan edi, bu J. Walther (1893-94) ishida hamimadan yaxshiroq ko'rsatib berilgan. Yevropa Yurasi bilan qiyoslab bo'lmaydigan holatlar Shimoliy Amerikada mavjud bo'lgan. Ikkala faniyalar va biostratigrafik hududlashtirish XX asrning o'rta qismigacha 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 Djeyms Xoll, paleozoik qazilmalar va qatlamlarni tasvirlash uchun G'arbiga ko'chib o'tdi (Dott 1985). Xollning izlanishlari Murchisonnikiga o'xshash edi, ammo litologiyalarning yon qismidagi o'zgarishlar uncha aniq emasligi, barcha qazilmalarning qoldiqlari bentik va fatsiyalar (ekologik jihatdan) nazorat ostidaligi va Appalachi tog'larining graptolit beruvchi slanetslardan tashqari hech qanday qazilmalar yo'qligi bilan farq qilardi. Keng cho'kindi qazilma qoldiqlar birliklarining tengligi tasavvurni buzdi, tosh qotgan cho'kindilar xususiyatiga ega keng tarqalgan litologiyalar bir-birini almashtirishi va alohida birliklarning o'zida turli foydali qazilmalarning jamlanishi vaqtdagi farqini ko'rsatadi. Bu nazariy fikr Xollning shogirdi E.O.Ulrixni ruhlantirdi. 1885-yildan boshlab, Ulrix Shimoliy Amerika sharqiy va markaziy qismining Pastki paleozoik davrlarini tasvirladi; buni kraton intereri va passiv yig'indi deb hozirda ataymiz. Ulrixning fikricha, katta, chuqur bo'lmagan va asosan uzulgan basseynlarni paleozok sayoz dengizlar egallagan. Bu basseynlar o'zlarining masshtablari va xarakterlarini transgressiya va regressiya bilan mahaliy ritmik deformatsiyalarga muvofiq o'zgartirishgan. Dengizdagi har bir alohida harakat doimiy litologiya va fauna bilan bog'liq tog' birliklarini qo'ydi. Boshqa litologiyadagi yon tomon o'zgarishlari bilan har bir birlik to'xtatildi. Dengizning qaytishini belgilovchi keng tarqalgan vaqt tanaffusi bilan har bir birlik, sayozliklar yuzasi va ichki dengizlar, hamda tebranishlar chastotasidan, qit'aviy inter'erning past relyefi natijasida bu tanaffuslar oddiy bir hodisa sifatida noma'lum bo'lar edi. Ulrix turli yoshdagi cho'kindilar sifatida atrof-muhitning o'zgarishlarini aks ettiruvchi keng zamonaviy cho'kindi moddalar va faunaning yon tomon o'zgarishlarini ta'riflab berdi. Bu ta'riflar novlar va to'siqlar (qum zarralari, slanets, ohaktosh va h.k.) konsepsiyasiga olib keldi, fatsiyning tartibli zamonaviy o'zgarishini tashkil etdi. Ulrixning fikricha, u yoki bu to'rt-beshta parallel vohalarning alohida va ketma-ket qo'yilganligini ko'rib chiqish lozim edi. Ulrix 1911-

yilda bu basseynlarda Cambrian va Ordovician tizimlari orasidagi the Ozarkian va the Canadian ikki yangi tizimlarni taklif etdi.

Ulrix g'oyalari reaksiyalar dogmatizmining asosiy misollari sifatidagi qattiq tanqidlar sababli Amerikada Fatsilar konsepsiyasining qabul qilinishini to'xtatib turar edi (Dunbar & Rogem 1957). Yetarlicha to'g'ri ammo, ba'zi Paleozoiklar uchun Ulrix fikrlari to'g'ri edi. Masalan, Shimoliy Amerikaning sharqiy qismidagi sayoz suv Ordovisienlari haqiqatdan ham alohida va ketma-ket linzalarning ba'zi maydonlardagi vaqt tanaffuslari bilan ajratilganligi ko'rsatilgan, Ulrix qabul qilgannidan ham ko'proq tatsiyalar o'zgarishlari sodir bo'lgan. (Brookfield & Brett 1988). Stratigrafiya ketma-ketligi konsepsiyasi haqidagi Ulrixning g'oyalari yaqindagina jonlantirildi.

Ulrixning do'sti, W.A. Grabau, karama-qarshi fatsiyalar yondashuvini ta'minladi. Shunga qaramasdan, Amerika stratigrafiyasi haqidagi Ulrixning g'oyalari XX asrning o'rtalarigacha xukmronlik qildi, va qavatlarning ketma-ketligi va siklik stratigrafiyaning hisobiga fatsiyalarni kamaytirish haqidagi qat'iy tendensiyasi hanuzgacha mavjud; siklik va ketma-ketlik stratigrafiya "to'planishning punktir davrlari" va "ekstratigrafiya"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 ko'pincha bo'yicha saqlangan cho'kindilar qalinligidan kelib chiqib, yilda cho'kindi to'planishi taxminan 150 million yillik qiymatni olishdi. Bu harakatlar bu ikkala to'planishlarning haqqoniy emasligi va baholanishning yaxlitligi va tuz hamda cho'kindi baholanishning bir tekkisda olib tashlanishi tufayli chippakka chiqdi. Baholashlar, 19 asr fizikasida muzli yerning eritilishiga asoslangan hisoblar xato emasligi va Lord Kevinning oxirgi baholari bo'yicha yerning 27 million yil yoshda ekanligi qabul qilindi. Ammo 1986 yilda Becquerelning radioaktivlik haqidagi kashfiyoti baholanishning qo'shimcha manbaini berdi va bu Kevinning qinqa baholash asosini tamoman sindirdi. Bu kashfiyot

oxirgi yillarda moddalarning aniq ma'lumotlarini olishning to'g'ri usulini birinchi marotaba berdi. Bu kashfiyot bilan moddalar turlarining asosiy stratigrafik trilogiyasida nisbiy vaqti va mutlaq 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 allyuvial yotqiziqarning kengligi necha kilometr gacha bo'lishi mumkin?**

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

D) besh yoki etti killemetrgacha boradi

**Katta tekisliklardagi allyuvial yotqiziqqlarning qalinligi necha metrgacha bo'lishi mumkin?**

A) 10-20 metrga

B) 25-30 metrga

C) 32-45 metrga

D) 36-72 metrga

**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'rginishda 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) qoldiqlarni 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) qoldiqlarni o'rganadigan fan

B) Yer qobig'idagi (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 qoldiqlarni 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 yotqiziqlaridagina saqlanib qolgan

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

D) erroziya va muzliklar keltirgan tog' jinslari bo'lakcha va zararachalarining 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 yotqiziqlaridagina saqlanib qolgan

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

C) erroziya va muzliklar keltirgan tog' jinslari bo'lakcha va zararachalarining 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 kobig'i bundan necha millon yil avval xosil bo'lgan?**

A) 3,5 mlrd

B) 2500 mln

C) 4,5 mlrd

D) 4000 mln

## GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Stratigrafiya	Stratigrafy	Qatlamlanish tartibining ketma-ket, uzluksiz sodir bo'lishiga asoslanadi.
Shurf	Shurf	Kvadrat yoki to'g'ri to'rtburchak shaklli vertikal yoki engashgan tog' inshooti.
Mantiya	Cloak	Litosfera po'stlog'idan so'ng 2900 km chuqurlikgacha 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 guruhlarning 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. Arxeologiyadagi o'rni.
2. Tuproq holatining rivojlanishi.
3. Tuproq va chiqindini farqlash.
4. Hududiy tuproqlar.
5. Tuproq 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 ta'sirlarning tuproqqa ta'siri aniqlanadi va besh hil tuproq omili tanishtiriladi. Tuproqning asosiy analizi 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.

### **Tuproqning arxeologiyadagi o'rni**

Tuproq inson hayoti uchun asosiy omillardan biri va insonga kerak bo'lgan asosiy resurslar bilan taminlaydi. Misol uchun, bepoyon o'rmonlar, agromadaniy mahsulotlar tuproqlarda etishtiriladi. Biroq insonning tuproqqa ta'siri natijasida, tuproq yemirilishi, cho'llashi va o'rinsiz foydalanish natijasida sho'rlashi kuzatilmoqda.

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 yotqiziqalar va arxeologik stratigrafiyani vujudga keltirgan.

O'simliklarning kamayishi, kam yog'ingarchilik yoki kuchli yomg'ir, kislota 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 tuproqshunolar ular qadimgi va yangi dunyo tuproqlari haqida yangi ma'lumotlar bilan taminlaydi. Qachonki relyeflarga inson tomonidan zarar etkazilganda tuproqning tarkibi o'zgaradi. Tuproq, chiqindi va arxeologik qoldiqlarni bir-biridan farqlash muhim omil bo'lib hisoblanadi. Tuproq haqida umumiy tarif: "Tuproq o'simlik va hayvon tanasining mineral tabiiy organi hisoblanadi. Qaysiki, ular farq qiladi morfologik kimyoviy va biologik harakat bilan".

### **Tuproq holatining rivojlanishi joylar almashishi**

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 tuyuq hayvonlarini mineral boyliklar bilan aralashtiradi.

Arxeologik qoldiqlar o'zlarini pedologik yoki geogonnik jarayonda oziqlantirishi mumkin. Arxeologik qoldiqlarning pedologik almashinishi qora tuproqlarda Rim va o'rta asr Yevropasida va Shimol yoki Mesopatamiyada odatda bilishgan.

### **Tuproq va chiqindini farqlash**

Chiqindi va tuproq o'rtasida turli farqlar bor. Chiqindiga eroziya, transport va relyef va keng hududni ichiga oluvchi tarix 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 harakatlarni boshdan kechirgan.



Qachonki bu ko'rinishlar tushunilsa, shakllanish jarayoni bir qancha arxeologik kontekstlarni bir xil narsa deb tushuniladi. Tuproq holatining bir qancha omillari uning geografik omillariga bog'liqligini bildiradi. Inson harakati natijalari qanday tuproqni aniqlashni ko'rsatdi.

Turli davlatlarda ularning klassifikatsion sistemasi 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 miqyosida 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 foydalanadi va laboratoriya sharoitida aniqlanadi. Masalan, tuproq rangi, tuzilish shakli va yig'indisi va uning asoslari, taxminiy uning o'lchamlari dalalarda belgilanadi. Keyinroq laboratoriyada uning tuzilishlari (karbon analizlari), unumdorligi va quvvatlanish jarayoni o'rganiladi.

Ozroq kimyoviy moddalar tuproq unumdorligini oshiradi organik moddalarni ishlab chiqaradi boshqa tarafdin juda quruq sharoitda juda oz o'simliklar o'sadi. O'simliklar qulay sharoitda o'sadi. Ularga 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 sharoitda moslashtiradi.

### **Tuproq rivojlanishi**

Tuproq holatining rivojlanishi monogenetik tuproq atamasi bilan nomlanadi. Biroq polegenetik tuproqlar undan ko'proq

nuqtalarni ko'rsatadi. Melyuskalar o'tloq joylar ostida golotsen erasida rivojlangan. Pleystosen 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. Arxozoologik tekshiruvlar natijasida joylarning kul qatalmida tuproqdagi fauna va lichaynik organiklar, zamburug'lar kuzatiladi. Fauna qillari va ularning rivojlanishi va aralashishi fauna o'simliklar muammolariga olib kelgan.

### Relyef

Tuproq hududga ham ta'sir ko'rsatadi. O'tkir burchakli qiyalik hududlari odatda zaiflashishi ingichka, qurg'oqchil toshlar (haddan qurtgan) tuproqni hosil qiladi. Zaiflashish materiallari vodiylarida yigilib qalin, akkumulyativ tuproq ishlab chiqaradi. Datarandligi farq qiladigan eng yuqori hudud va eng past nishab tuproq relyeflari inson uchun foydali.

Tuproq turli yaqindan yonma-yon bo'ladi. Insonlar turli sharoitlarning foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Hozirgi kunda O'rta Yer dengizi va arid hududlarda, qurg'oqchil janubiy yon bag'irlari namlik bilan ta'minlangan shimolga qaragan yon bag'irlari ko'proq namlik saqlaydi. Yaxshi va ishqorga boy tuproq o'rmonlarda ko'p. Shuningdek, qishloq uchun munosib yer boshqarish yuqori kengliklarda yaylov mavjud. Chunki ular nisbatan ko'proq quyosh nurini qabul qiladi. Eng yaxshi o'rmon quyoshli yon bag'irlarda. Qishloq xo'jaligi yeri ishlab chiqarish uchun qulay. Odatda tekis joylar maydonlar uchun qulay. Undan tashqari, yer resurslari daryolar paydo bo'lishiga imkon beradi. Chuqur yerosti suvlari va ularning tepasidagi tuproq turi bu

muhim tushuncha hisoblanadi. Vodiy tubidan yuzasigacha etib 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 aholisi uchun zarur bo'lgan aralash dehqonchilik qoramolchilik rivojlangan. Ishlab chiqarishda arpa yetishtirish uchun zarur go'ng bo'lgan. Yomon qurigan tuproq ataylab kuchaytirish uchun oziqlandiriladi. Suvli joylar (guruch etishtirish) foydali bo'lgan.

Litosferaning eng yuqori qismi, qattiq tub jinslarning yemirilishidan 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 to'proq 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, slyudalar, dala shpatlari, ortoklazlar, aldanchi 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 mineralari – kremnazem, glinazem, gidrofit, limonit va b.

v) boshqa mineralardan ko'ra juda nozik zarrachalardan iborat gilli mineralar – kaolin, gilluzit, montmorillonit va b.

B.H.Palomo porashining davomiyligini va sharoitga qarab, bunda turli turlarga ko'rs nurash po'stini quyidagi tiplarga bo'ladi:

1. Tuproqli nurash po'sti;
2. Karbonatli nurash po'sti;
3. Karbonat xlorit-sulfatli nurash po'sti;
4. Karbonatli 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.

Do'shoq tog' jinslarda, singdirilgan to'yimli modda zahirasi, esa juda kam bo'lib va azot yo'qdir. Shuning uchun bu jinslarda tog' ayval havo tarkibidagi uglerod va azotni singdira oladigan bir qancha 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'sishiga olib keladi va tuproqda katta miqdordagi organik moddalarning yig'ilishiga sharoit yaratadi. Barham topayotgan o'simlik qoldiqlarining va mikroorganizmlarning bir qismi oddiy tuz va CO<sub>2</sub> 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 akkumulyatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan uzluksiz va doimiy jarayon natijasida, yuqori qatlamlarda tuproqning unumdorligi asta-sekin oshib boradi. Bu esa oldin o'sayotgan yashash sharoitiga kam talablar bo'lgan



o'simliklar o'rniga yangi yashash sharoit serralab yangi o'simliklar paydo bo'ladi. Bu o'simliklar esa tuproqqa ta'sir etib, uning sifatini yaxshilab o'zgartiradi. Bunday o'zgarishlar qaytmas va toboro tezlashib boruvchi jarayondir.

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

Tuproq va ularda yashovchi tirik organizmlar orasidagi modda almashuvi, energiya almashuvi bilan 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 yuqori qatlamlarida suvning aylanishi ta'sirida, moddalar yuqori qatlamlarida suvning aylanishi ta'sirida, moddalar yuqori qismidan pastki qismi ko'chadi. Bu jarayon ham energiya almashuvi bilan birga bo'lib, asosan issiqlik almashuvi 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 va 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, suv yetmasa sug'oradi. Yerga bunday ta'sir qilish tuproq hosil bo'lishning 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 moddlarning

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 va 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 (Fitotsenoza-nisbatan bir xil sharoitda bir-biriga moslashgan holda jamoa bo'lib o'sadigan o'simliklar majmui). Shimoliy Arktikadan, janubiy qutubga qarab o'simliklarning oddiy, oliy moylari, turlari va xillari, almashinib boradi. Tog'li, tog' oldi, vodiyo cho'llarda va o'zigagina xos o'simlik turlari o'sadi. Bu esa o'sha joylarda tirik va chirigan organik moddalar turiga, hajmiga ta'bir qiladi. Masalan, o'rmon taglarida tirik va chirigan organik moddalarning (biomassaning) umumiy miqdori 100 da 500 t/ga gachani tashkil etadi, shu jumladan yashil massa 2-6 %, tomirlar 13-40 %. 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't-o'lanlar o'sadigan hududlarda yashil massa va tomirlar kabi organik moddalar ko'proq yig'ilar ekan.

O't-o'landan hosil bo'lgan organik moddalarda azot miqdori ko'p bo'ladi, yog'ochlarnikida esa kamdir. Dashtdagi o't-o'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 –glyukoza, fruktoza, selluloza yoki kletchatka (o'simlik hujayralari pardasini tashkil qilgan modda  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ). Yog'ochlarda kletchatki 50-60 % ni, o't va barglarda 30÷50 %, yusinlarda 10÷15 % ni tashkil etadi.

O'simlik urug'larida – yog'lar (glitserinalar, yog'li kislotalar) ko'p uchraydi. Ular suv o'simliklarida, zamburg'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 zamburg' 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, olingugrt, 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 oshirishida 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 rolga egadir. Mikroblar uch guruhga bo'linadi – bakteriyalar, aktino-

mitsetlar 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. Mikroblari tanalarning umumiy og'irligi 1 ga maydonda 5 t gacha, ba'zida 8 t gacha etadi. Bu esa tuproq og'irligining 0.13-0.24 % ni tashkil etadi.

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

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 53-81

2. Fabbroev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002. 72-109 betlar

3. <http://geography.uoi.edu/research/environmental-archaeology>

4. <http://geologycafe.com>

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

6. <https://reypportfolio.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. Tuproq rivojlanishi
6. O'simliklar chirindi-qoldiqlarining tarkibi

### Test savollari

#### Denudatsiya jarayoni bu...

- A) yemirilib yumalash
- B) o'zan yotqiziqarlari
- 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

#### Relyef deganda nimani tushunamiz?

- A) yer qobig'ining ustki qismida mavjud bo'lgan baland-pastlik 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 shakilli relyeflar....

- A) yer yuzasining Yuz minglab-millionlab kvadrat kilometrini egallab, yerning musbat relyef shakli-materiklarga va manfiy shakli-okyan cho'kmalari bo'linadi
- B) yer yuzasining yuzlab, o'nminglab kvadrat kilometrli maydonni 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 qoplab, vertikal balandliklar farqi 200-300 m gacha bo'ladi, lekin ko'pincha o'nlab metrgacha bo'ladi

D) yer yuzasining yirik shakilli relyeflarning elementlari bo'lib, ularning notekisliklarini hosil qiladi

**Itelyel shaklining elementlarini aniqlang?**

A) hamma javoblar to'g'ri

B) qirasi-yonbag'irlar yuzasi, yonbag'ri-qirralar chizig'ining kesilishi,

C) suv ayirish chiziqlari, qiyaliklar etagi, balandliklar nuqtasi

D) soy, vodiy, jarliklarning oxiri

**Genetik jihatdan lyosslarning hosil bo'lish omillarini ko'rsating?**

A) hamma javoblar to'g'ri

B) lyosslar yotqiziqlarini hosil bo'lish mexanikasi

C) mintaqalararo turli jinslarning yemirilish xususiyati

D) ikkilanchi lyosslarning turli materiallardan hosil bo'lishi

**Yer yuzi biosfera va atmosfera orasida qancha vaqtda mavjud?**

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'rsatilagan qatorni toping?**

A) Qum 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) bur
- C) dizel
- D) mikrafon

## 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
Allyuvial gillar		daryo soyliklarida nuragan bo'shak mahsulotlari
Prolyuviy		sog'tuproq, gilli lyessimon material
Denudatsiya		yemirilib yumalash
Eroziya	Erosion	yemirilish

## 8. MAVZU. GIDROLOGIK TIZIMLARI: TEPALIK YON BAG'IRLAR VA QIYALIKDAGI YOTQIZIQLAR

### Reja:

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

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

Yon bag'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, qarnish 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 bushtunligicha saqlanib qolganligi qayd qilingan.

Insonni qadimda gidrologik tizimlar bilan o'zaro aloqalari xususida tasavvurga ega bo'lish uchun geoarxeolog avvalambor bir nechta aspektlarni bilishi lozim. Har qanday landshaftni o'rganish uchun shu joyning eroziya darajasini (allyuviy va kolyuviy) 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' yon bag'irlaridan boshlanuvchi drenaj kanal suvlari landshaftga kelib bo'linadi. Suvlar tog'lardagi qor va yomg'ir suvlaridan paydo bo'ladi. Suv dastlab tuproqqa singadi yoki tuproq ostidagi toshlar orasida to'planadi. Suv shu paytdan boshlab atrof-muhit va mahalliy sharoitlardan qat'iy 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 sindirib 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 darajasini oshishiga olib keladi va tuproq qatlamlari orasida eroziyaga olib keluvchi quruq o'yiqlar hosil qiladi. Yerning noteks yuqori qatlamida suv yuqoridagi drinaj yeni bo'ylab harakatga keladi. Buning natijasida bir necha santimetrda 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. Qatlamning yuqori qismidagi jarliklar va buloqlar xil-xil qatlamalarni hosil bo'lishiga olib keladi. Yerosti suvlar va yog'inlarini olib yuruvchi suv osti yo'llari va kanallari yer usti oqimini davom ettirgan holda kengayib o'pirilishlarga sabab bo'ladi. Aynan jarliklar va o'yiqlar hamda ularning kelib chiqish sabablari georxeologiyaning asosiy tadqiqot obyekti hisoblanadi. Shunday joylarda ko'plab yodgorliklar saqlanib qoladi. O'rta paleolitdan so'ngi paleolitga o'tish davriga oid ko'plab tadqiqotlarda Naxal vodiysidagi Zin yodgorligida Yuqoridagi ko'rinishlr mavjud. Bu yerdagi yoriqlardan daraxt parchasi aniqlangan.

Gruziya respublikasida joylashgan Dmanisi quyi paleolit yodgorligidan fauna va tosh davri odami qoldiqlari topilgan. Mazkur topilmalar eroziy 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 gravitasiyali harakatlar moddiy yodgorliklarni sizot suvga qaraganda qo'proq yo'q qilib Yuborgan. Yodgorlikning jarlik tarafidagi materiallar asosan cho'kindilar tagidan chiqqan.

Buyuk Britaniya pleytosen yotqiziqlari materiallari hozirgi kunimizgacha yaxshi saqlanib qolmagan. Bu mahalliy shart-sharoit bilan bog'liq. Bu mintaqadagi to'rtlamchi davr qatlamlarining inson faoliyati bilan bog'liq qatamlari boshqa qatamlarga nisbatan aniq ajratib olish mumkin. O'rta Yer 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 boshqa ko'rinishga ega bo'lib, uni mantiyadan ajratib olish qiyin. Ushbu jarayonlarning barchasi shu hududning geografik hususiyatlari bilan bog'liq.

Cho'kindi qatlamlarini o'rganish mavjud regionda 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 qatlamlari tasniflash imkoniyatlari. Masalan, yerning notekslilik darajasi (16-25 / 28-47%) bo'lganda uni shudgor qilish birmuncha qiyin kechadi va yaylov sifatida foydalanishga qulay hisoblanadi. Ammo bunday yerlar eroziyaga chidamsiz bo'ladi. Ularni o'rganinish arxeologik tadqiqotlar uchun umumiy medot bo'lishi mumkin. Shuni unutmaslik kerakki, yerning ustki qatlamlari holati uning o'tmishdagi holatiga nisbatan juda kam o'xshaydi. O'rta asrlarga kelganda tuproq qatlamlari bir muncha qalinlashgan bo'lishi mumkin. Oldingi yassi va egri-bugri qiyaliklar bu davrga kelganda ancha to'ladi. Ibtidoiy davrdagi landschaft 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 yodgorligi qatlamlarning o'rta va quyi qiyalik tomonlarida yotqiziqlar molyuskalar qoldiqlarini tahlil qilingan muhim arxeologik stratigrafiyasini tashkil etadi. Shudgor qilingan yerlar yomg'ir eroziyasiga chidamsiz bo'lib, tezda yoriq va jarliklar hosil qiladi.

Kollyuvial qatlamlar qiyalikning pastki qismida cho'kindi sifatida qoplanadi. Bunday qatlamlarning jinslari bir-biridan yomon farqlanadi va organik moddalarga boy (torflar) bo'lishi bilan farqlanadi. 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

shuvlari 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 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'rta Yer dengizi qatlami alohida rivojlangan Gretsiya va Levant qatlamlarini materik bilan uzulib qolgan landshaftni bog'lovchi oraliq qatlamlarni tashkil etadi. Bunday tadqiqotlar erroziyada inson va iqlimning faoliyatini taqqoslash imkoniyatini beradi. Iqlimiy o'zgarishlar ommaviy erroziyaning asosiy omili sifatida qabul qilinadi. Lekin hammasidan ko'proq yerdan foydalanish, aholining ko'payishi, mahalliy tuproq sifati va yer tuzilishi erroziyaga ta'sir etuvchi faktor hisoblanadi. Shuningdek, har-har zamon sodir bo'lib turadigan intensiv yog'ingarchiliklar ham yirik hajmli erroziyalarga olib keluvchi omil bo'ladi. Boshqa tараfdan esa, beqaror tabiat shudgor yerlarni quruqlashishiga sabab bo'ladi. Eroziya nishablikning quyi qismi bo'ylab tarqala boshlagan paytda kollyuvial qutubsizlanish esa nishabning yuqorisi tomon yuz beradi. Ayrim paytlarda erroziyadan tiklanish jamiyoni yuvilgan grunt qatlamida yuz beradi. Nishablik tuprog'i esa grunt qatlami ustida vujudga keladi va barqarorlashadi. Angliyaning Kornoul manzilgohlarida erroziya 0,50-70 m chuqurlikda amalga oshganligi aniqlangan. Yer qatlamlari yassi bo'lgan va ishlov berish bir muncha qiyin bo'lgan hududlarda erroziya doimiy xavf hisoblanadi. Bunga misol qilib Yevropa va Amerikadagi ko'plab manzilgohlarni ko'rsatib o'tish mumkin.

### **Tuproqning barqarorligi va erroziyasi**

Tuproqning barqarorligi va erroziyasi butun dunyo bo'ylab batafsil o'rganilgan, ayniqsa, golotsen landshaftlar geomorfologiyaning asosiy o'rganilish qismi hisoblanadi. Mazkur



tadqiqotlar doirasida erroziyaning asosiy mexanizmlarini quyidagilar tashkil etadi:

1. Turli tuproq tiplarining erroziyaga nisbatan barqarorligi
2. Ob-havo ta'siri
3. Suv sarfi
4. Shudgorlash va kultivatsiya effektlari

Turli xildagi tuproq tiplari shamol qummi uchirishdan ko'ra ko'proq yog'inlardan yemirilishi mumkin. Siltli tuproq va qumlar minerallarga boy tuproqlarga nisbatan tez erroziyaga uchrovcchi bo'ladi. Bundan tashqari tuproqning organik moddalari uning yuvilish darajasiga ta'sir qiladi. Ushbu omillarning o'zaro ta'siri murakkab kechsada, ba'zan tuproqning erroziyaga chidamlik darajasiga foydali ta'sir ko'rsatish mumkin. O'simlikka boy tuproqlarda chirindi miqdorining ko'p bo'lishi yerosti suvlariga nisbatan barqaror bo'ladi. Umuman olganda tuproq qatlamining barqarorligining kamayishi tendensiyasi quyidagicha:

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

Saqlanib qolgan "tabiiy" o'simlikli gruntlar yaxshi strukturaga ega bo'lish bilan birga tez qurish imkoniyatini taqdim etadi. Yer ustidagi suv oqimi va erroziyaga bardoshli hisoblanadi.

AQShning janubidagi Midvest 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 jarlikka qulab 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 strukturali bo'lganligi bois erroziyaga chidamsiz. Bu qatlamlar zamburg'li qatlamlarga ega bo'lsada suvni qumga singdirib yubora oladi. Ushbu omillar nafaqat erroziyaga olib keladi, balki qumli tuproqlarni yomon infiltratsiyasi uchun qurg'oq qilib

qo'yadi. Umuman olganda, qatlamlarning suvni yutadigan gorizontal tomonlari inson va hayvon faoliyati izlarini yuvib yuboradi. Buyuk Britaniyaning Vest Hit va G'arbiy Saseksdagi bronza davriga oid qo'rg'onlardagi dafn izlari shu turda tezda yo'q bo'lib ketgan.

Mechov yodgorliklar joylashgan vodiylardagi kollyuvial qatlamlarning eroziyaga uchrashi jarayonida bu qatlam tim qora rangda bo'lib qolgan. Norfolkdagi uncha katta bo'lmagan Norwich shahri to'q qora kollyuvial qatlamlarni yerning madaniy qatlamidan ajratib olish oson bo'lgan geoarxeologik tadqiqotlarning yutuqi hisoblanadi. Ushbu manzilgohdagi yuqoridagi kashfiyot tadqiqotlarda mablag' va vaqtni tejash imkonini berdi.

### **Alluvial qatlamlar**

Bunday qatlamlarni aniqlash doimo oson kechmaydi. Tuproq mikromorfologiyasi yordamida kollyuviy qatlamlarning tarkibiy qismini aniqlash mumkin. Shuningdek u Lyuksemburgning shimolidagi o'rta asrlarga oid shudgor yerlarning beqaror tuzilishini aniqlagandek, shlifdagi Yuz bergan jarayonlarni aniqlash imkonini ham beradi. Buyuk Britaniyaning G'arbiy Saseksidagi o'rta asrlarda shudgor qilinganligi uchun kollyuvi qatlama aylanib qolgan. Bundan tashqari yer qatlamining Yuza qismidagi toshli qatlamlarni yo'qotish jarayoni ham kollyuviy qatlamda o'z aksini topadi. Tuproq qatlamining tosh qatlamidan 20-30 sm quyida yerga ishlov berilsa kollyuviy qatlam yanada barqarorlashadi.

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

U temir davrida boʻr qatlamlarda erroziya darajasi bir tekisda amalga oshmagan. Haydalgan yerlar tarkibida koʻplab uchraydigan chigʻanoqlarni oʻrganish boʻrtoshlari mahalliy boʻrli tuproq qatlamiga singib ketganligini koʻrsatdi. Mazkur jarayon yomgʻirlar natijasida Yuzaga kelmaganligi aniqlandi.

Shunday qilib, nishabliklar va kollyuviy qatlamlarda yuz beradigan jarayonlar oʻz aksini topgan. Shunday tadqiqotlar jarayonida qadimgi davrlarda yerdan foydalanishning modellari, shudgor bilan yaylovlarni holatini solishtirish kabi muhim xulosalar olindi. Bundan tashqari iqlim va ekologiyaning tuproq tuzilishi va erroziyasiga taʼsiri keltirilgan.

Atmosfera suvlaridan paydo boʻlgan vaqtincha oqar suvlar oqimi taʼsirida togʻ jinslari oʻyilib juyaklar, chuqur oʻyilmalarning rivojlanishidan jarliklar hosil boʻladi. Uning yonbagʻirlari tik, tagi tor, yuqori qismi keng boʻlib, koʻpincha V-shaklida boʻladi. Jarliklar boshlangan qismi, yaʼni vaqtincha suv oqimi boshlangan joyi uning **tepasi-yugʻori qismi** deb ataladi, tomom boʻlgan joyi esa **jarlik bazisi** deyiladi.

Jarliklar rivojlanayotgan-oʻsayotgan va toʻxtagan boʻlishi mumkin. Oʻsayotgan faol jarliklar har yili ham boʻyiga, ham eniga va chuqurlikka qarab oʻsib boradi. Uning chuqurligi 10-20 m dan 60-80 m gacha boʻlishi mumkin. Jarlikning Yuqori qismi yonbagʻirlikning suvayirgich qismiga etsa, jarlik oʻsishdan toʻxtaydi. Endi uning tik yonbagʻirliklari yemirilib tekislashib boradi, tubi esa kengayib, oʻsimlik va daraxtlar bilan qoplanadi, u holda ular **balkalar deb ataladi**.

Jarlik boʻsh, tez yuviluvchan jinslar (lyoss, supes va suglinoklar) tarqalgan hududlarda juda tez rivojlanadi. Natijada togʻ oldi baland-pastliklari va tekisliklar boʻlinib, relyef shakllari oʻzgarib ular notekisliklari-tabaqalanishi oshadi. Bu esa shu maydonlarda injener-xoʻjalik ishlarini olib borishni murakkablashtirib, sarf-xarajat koʻpayadi.

**Sel oqimlari.** Togʻli hududlarda hosil boʻlgan, 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-**prolyuvial** yotqiziqqlar deb ataladi, ya'ni vaqtincha oqar suvlar ta'sirida hosil bo'lgan yotqiziqqlardir (5.1-Rasm).

Sellar tog'larning tor daralaridan tekislikka oqib chiqqanda, keng maydonga tarqalib, **yoyilma konus** shakliga ega bo'ladi. Prolyuvial yotqiziqqlar tarkibi xilma-xil bo'lib, uning yuqori qismida, asosan, yirik donali jinslar (xarsangtosh, shag'al, graviy) yig'ilsa, tog' etaklaridan uzoqlashgan sari ularning tarkibidagi zarrachalar maydalashib, chang va gil zarrachali jinslar ko'payib boradi va tekisliklarda, asosan, prolyuvial yotqiziqqlar lyoss, supes, anglinok kabi jinslardan iborat bo'ladi.

Atmosfera suvlarining geologik ishi ta'sirida yer yuzasida erozion, erozion-akkumulyativ va akkumulyativ 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 baland-pastliklari, erozion soylar, daralar, jarlar bilan bo'linib tabaqalashgan yassi prolyuvial tekisliklari kiradi.

Yer yuzasining relyefi **yonbag'irlarning** va **subgorizantal yuzalarning** 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 ifodalashda katta ahamiyatga egadir.

Yonbag'irlarning shakllanishida ularning morfologiyasi-nishabligi, uzunligi va kesimining shakli katta ahamiyatga egadir.



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, qoboriq, egilgan va zinasimon bo'lishi mumkin.

Yonbag'irlar kelib chiqishiga ko'ra **endogen yonbag'irlar** va **ekzogen yonbag'irlar** bo'lishi mumkin. Endogen yonbag'irlar tektonik harakatlar natijasida hosil bo'lsa, ekzogenlari esa ekzogen jarayonlar natijasida hosil 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 (oplivina) va qor ko'chkilari kiradi.

Ag'darma, to'kilma va sochilmalar kabi hodisalarning rivojlanishiga nurash jarayoni asosiy sababchidir.

**Ag'darma yoki qulash hodisasi deb**, katta hajmli tog' jinslar 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: **otilma va haqiqiy ag'darma**.

Ag'darmalar hajmi har xil bo'ladi, ular kichik tosh tushishidan, juda katta hajmidagi 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' jinslar nurash natijasida hosil bo'lgan, har xil bo'lakcha va parchalarining, o'z og'irligi ta'sirida, tog' yonbag'irlarida va uning pastki qismida yig'ilish va uyilishiga aytiladi.

To'kilmalar tashkil qiluvchi jinslarning o'lchami va tarkibi har xil bo'lishi mumkin, ular katta toshlardan, hebenlardan, 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'ovakdor 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 qoboriq yoki tik holatiga olib keladi.

**Sochilmalar** deb yassi tog'lar belida tik bo'lib chiqib turgan qoyalarning yemirilishidan hosil bo'lgan jinslarning bo'lakcha 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 **kollyuvial yotqiziqlar** deb ataladi.

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

**Surilishlar – surilma.** Tabiiy va sun'iy yonbag'iriiklardan 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 suniy qiyaliklarda sodir bo'ladi. Surilma geologik jarayon bo'lib tog' jinslar massivining mustahkamligi bo'zilishi, 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

taraqalishi ham bir tekisda bo'lmaydi, u sodir bo'ladigan maydonlar mustahkamlik darajasiga qarab har xildir.

Shunday qilib surilma hodisasi o'ta hatarli jarayon bo'lib, juda salbiy oqibatlar va vayronagarchiliklarga sabab bo'ladi. 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 (5.5.-Rasm):

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 mikroshakillari hosil bo'ladi: Tik devor, zinasimon qiyaliklar, yonbag'irliklarning pastki qismida do'nglik va kichik tepaliklar, o'yilmalar-sirkalar va hokazalar.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 83-95
2. Eshboev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'lanma. 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 yon bag'irlar va qiyalikdagi yotqiziqqlar
2. Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho'kmalar
3. Nishabliklar

### **Nazorat savollari**

1. Eroziya, harakat va qiyaliklardagi cho'kmalar.
2. Nishabliklar.
3. Tuproqning barqarorligi va erroziyasi
4. Allyuvial qatlamlar
5. Surilishlar – surilma
6. Kollyuvial yotqiziqqlar
7. Endogen yonbag'irlar va ekzogen yonbag'irlar
8. Prolyuvial yotqiziqqlar

### **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 organizmlarini 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 yotqiziqqlari
- C) yemirilish
- D) tog' jinslarining uyumlari

**Eroziya jarayoni bu...**

- A) yemirilish
- B) yemirilib Yumalash



C) tog' jinslarining uchishi va yoyilishi

D) sabrolardan kelib chiqqan chan

**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 kristal holati va kristal 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) gorizontal holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarlarga tushunamiz;

C) dengiz va okeanlar hamda ularning qirg'oq chegarasi, daryolar;

D) quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligiga tushunamiz;

**Yerning ichki dinamik kuchlari qanday jarayonlar hisoblanadi?**

A) endogen

B) ekzogen

C) dekudatsion

D) akkumulyativ

**Relyef shaklining elementlarini aniqlang.**

A) hamma javoblar to'g'ri

B) qirradi-yonbag'irlar yuzasi, yonbag'ri-qirralar chizig'ining kesilishi

C) suv ayirish chiziqlari, qiyaliklar etagi, balandliklar nuqtasi

D) soy, vodi, jarliklarning oxiri

**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'rmanlar

**Vulqon otilganda chiqadigan narsa**

A) lava

B) xlor

C) marganets

D) mazut

## GLOSSARIY

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

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

### Reja:

1. Oqim erroziyasi, ko'chishi va cho'kish
2. Cho'kma konlar va kanal qismlari
3. Poym qayir
4. Ko'llar xususiyatlari

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

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 va 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 erroziyaga turlicha moyil bo'ladilar. Vodiyning eng pastki qismidagi nishab muhiti, biroq, umumiydir, namgarchilik va bu yerga oqib tushadigan suvlar daryo chiqindilarni aralashtirib yuborishi mumkin. Bunday holatda oqib tushadigan suvlar va cho'kindi tuproqlarning aralashib ketishiga sizot suvlar ta'sir ko'rsatadi.

Bu mavzuda biz e'tiborimizni vodiy pastidagi kanal va suv bostirilgan o'tzor muhitiga qaratamiz. Yopiq harakatsiz soylarga ko'plab suv oqimlarining quyilishi nam yerlarni va ko'llarni hosil qiladi, biz, shu boisdan, ko'ldagi cho'kindi jinslarni ham muhokama qilamiz.

Daryo muhitlari yer shari bo'ylab subarktikadan tropiklargacha taqsimlangan, atrof muhitning mahaliy sharoitlariga bog'liq holda namlik, temperatura, 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 potentsiali bilan hamda kanal qismlarining geometriyasi bilan. Bu mavzuda biz daryo tizimining geoarxeolog uchun nega va qayerda tomonlar joylashgan bo'lishi, erroziyaga uchragan bo'lishi yoki olingan yerda ko'milgan bo'lishi mumkinligini tushunib etishda foydali bo'lishi mumkin bo'lgan eng muhim aspektlaridan ayrimlarini ko'rib chiqamiz. Mavzuda biz suv ayirg'ich, qiyoliklardagi daryo tizimlari va nishobliklardagi cho'kindilar hamda ular bilan bog'liq tepaliklar, linchetlar hamda insonlar ta'siri, masalan, tozalash kabi arxeologik xususiyatlarni ko'rib chiqamiz. Ushbu mavzuda esa asosiy etibor daryoga, suv-balchiqzorlarga, hamda ular bilan bog'liq konlarga qaratiladi.

### **Oqim erroziyasi, 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 erroziyaga, ko'chishga va cho'kishga uchrashi mumkin.

Daryolar yil davomida har xil hajmlarda oqadilar. 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'lik 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 joyining yuqorisida bo'ladi. Biroq, 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.

Erib ketilgan Yuklar qorishmada olib kelinadigan tuzlar, karbonatlar, sulfatlar, nitratlar va oksidlar kabi har xil materiallarga tegishli bo'ladi. Ular suvning butun qatlami bo'yicha aralashib ketadi. Osma 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. Olib kelinayotgan 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 tashqini paytida yukning katta ko'rpasini olib keladi; erigan yuk, shubhasiz, nam iqlimlarda ahamiyatlidir. Shunday qilib, oqimning loyqalarni Yuviib 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 tashqinlari yoki dovullar va boshqa po'rtanalar kabi favqulodda holatlar davrida sodir bo'ladigan kuchli oqimlar paytida amalga oshadi.

Klassik tadqiqotda (Hjulström, 1939) erroziya, 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 (tahminan 0,5 dan 1 mm gacha) juda oson yemirilib cho'kindiga aylanadi; keyingisi mayda zarrachalarni birlashtiradi. Diagramma oqizib kelingan mayda materialni ushlab qolish uchun zarur bo'lgan nisbatan past tezliklarni ham ko'satadi.

### **Cho'kma konlar va kanal qismlari**

Cho'kma asosan pastki qism bo'ylab sodir bo'ladi bu yerda suvning yoki cho'kindining kirish signallariga javoban ajralib chiqish 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 sharoitlaridagi past oqim) kabi ayrim bog'liq sharoitlarga javoban paydo bo'ladi, yoki oqim kanal bilan yoki kanal tashqarisi bilan chegaralanadi va vodiy devorlaridan kiradi. Oqizib kelinayotgan cho'kindining turi, odatda, oqimning morfologiyasiga bog'liq bo'ladi, bu o'z navbatida, oqimning shart-sharoitlari bilan bog'langan; ikkalasi ham oxir oqibat

iqlinga 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 ayrim geometrik o'rinlarini izlab topishda (yoki adashmaslikda) qimmatli bo'lishlari mumkin. Kanaldan tashqarida sodir bo'ladigan past energetik konlarning 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, shu jumladan shu bilan bog'liq o'zgarishlar tempini tushunish ayrim joylarda 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'rtaicha 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 bedload 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 qismlari 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 allyuvial 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; **bedload** 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 chekindilarini yig'ishi mumkin, bu cho'kindilar jinslarning linzaga o'xshash massalari 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. Shunay bo'lsa-da, arxeologik obyektlar to'qima oqimlarning eski allyuvial 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 erroziyaga uchramaydi. Sharqiy Angliyaning Welland 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'qlinlanishi 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 xalqaning 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 patki qismi va tuproqning pastki maydoni bo'ylab gorizantal 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 yo'qolishi 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, mollyusklar va ostrakodlardan iborat bo'ladi. Ular kanaldan uzoqda joylashgani va balchiq bo'lishdan oldin tarkibida suv bo'lgani sababli, ular 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 yerlarni quritib yotibdi. Wilson-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 shimoliy markaziy qismidagi Triniti daryosida joylashgan Obri Klovis obyektida bir kanal kesimi bahorda to'ldiriladigan hovuz sizot suvining sahnasi bo'ldi.

### **Poym qayir**

Poym qayirlar, kanallar yonidagi qiyaroq tekisliklar geoarxeologiyada ajralib turadi, ular eng keng tarqalgan daryolar

landshafti bo'lib, o'tmishda ham hozirda ham yashash uchun juda qulay bo'lgan joylar hisoblanadi. Poym qayirlarning rivojlana borishi natijasida vaqti-vaqti bilan o'zgarib turishi natijasida bu joylar juda ham dinamik landshaft hisoblanadi va mahalliy muhitning xilma-xilligini hamda cho'kindi jarayonlarni 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 vaqtlardan mayda moddalar to'planadi. Shu sababli, orqa tomondagi botqoqliklar o'yin uchun 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 surilib ketadi. Arkanzas shtatidagi Red River (Qizil daryo) daryosining burilgan joylarida turli burilishlarga ta'luqli bo'lgan turli yoshdagi obyektlar topilgan. Eng oxirga 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 metrgacha bo'lgan maydonning yuvilishi. Boshqa tomondan esa, tarixgacha bo'lgan obyektlar yuza qismda joylashgan bo'lib, 500 dan 1000 yilgacha bo'lgan tashlandiq aylanma kamar bilan 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. Guccione va bosh. 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'ldosh va tepadan olingan rasmlar, 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'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 AQSh dagi 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, yani chirigan muz (chovgum) yoki qaytgan muz (morenalar), allyuvial sel toshqinlari, yoki karstik sarosima (rakovinalar) oqibatida (natijasida) xosil bo'lgan. Shunday bo'lsa-da, ko'llar yer yuzasida qisqa umr xususiyatlari bor va qurib ketish yoki to'lishi mumkin. Umuman olganda, ko'llar “ochiq ko'llar” yoki “yopiq ko'llar” deb tasniflanadi. Ochiq ko'llar 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 basseynlari qisqa vaqt davomida to'ldirilishi mumkin, ko'pincha ko'l sathi quruq bo'ladi. Yopiq ko'llar beqaror va hajmi yoki regionlararo yillik tebranishlarga va sohil chiziqlari joylashuviga duchor bo'ladi. Chunki tashqaridan oqib kiradigan suvlar va cho'kindilarga bo'lgan bu tasirchanligi, 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'rni 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 keyin balchiq va loylari va organik moddalardan tashkil topgan. Norvegiya va Shvetsiya kabi sovuq hududlardagi ko'llarda mineral va organik qatlamlari 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'tgani 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- ketliklarni 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'lga oid va ko'l daryolardagi arxeologik obyektlarni dunyo bo'ylab topish mumkin. Ayniqsa, o'rta kenglik va tropiklarda ilk inson izlarini topish mumkin. Sharqiy Afrika Rifti (Keniya va Tanzaniya) va Jordan vodiysi, masalan, o'tgan 1-2 million yil avval tarixgacha bo'lgan davrga bog'liq. Quyi paleolit yodgorliklari "Ubeidiya " Isroil Markaziy Jordan Rift vodiysi lordan 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. Jordan vodiysi ham pleystotsen va golotsen davrining ko'lga oid qoldiqlarni o'z ichiga oladi.

Shunday qilib, daryo va ko'llarning assosiy aspektlaridan bir nechtasi, bir-biriga bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan geoarxeologiya savollari ko'rib chiqildi. Allyuvial (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'lga quyilgan Ubeydiyada topish mumkin. Obyekt yoki artefakt butunlik plyajlar yoki daryo kanallari bo'ylab to'lqinlar bilan bog'liq eng

Yuqori energiyalarda koʻlning koʻtarilish yoki pasayish bilan yoʻq qilinishi mumkin. Ikkinchi tomondan, pastenergetik maydadorlik choʻkindilar bilan qoplangan maydonning suv bosishi tufayli qisman tuzulmalar va choʻkindilar saqlanib qoladi. Bunday hollarda materiallarning saqlanib qolishi kasb namoyondalari tomonidan tajriba qilinayotgan strategiyalarning zarur minimumini aniqlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

#### **Adabiyotlar roʻyxati:**

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 taʼlim mavzulari**

1. Daryo va koʻllar yotqizilari
2. Oqim erroziyasi, koʻchishi va choʻkishi
3. Teras sharoitlarda arxeologik obyektlar

#### **Nazorat savollari**

1. Oqim erroziyasi, koʻchishi va choʻkishi
2. Choʻkma konlar va kanal qismlari
3. Poym qayir
4. Koʻllar xususiyatlari

#### **Test savollari**

**Yer Yuzining necha foizini koʻllar tashkil qiladi**

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

**Daryo deltalarining hosil bo'lish omillarini aniqlang?**

A) erozion – akkumliyativ 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 muzliklarni ko'chishi, erozion – akkumliyativ 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 muzliklarni ko'chishi, iqlim o'zgarishlari

D) iqlim o'zgarishlari, erozion – akkumliyativ harakatlar, yangi tektonik harakatlar natijasida

**Lyoss jinrlarining allyuvial tipi qayerlarda hosil bo'ladi?**

A) daryo terassalarining sathlari, delta va tog'oldi vodiylarida

B) qumli barxanlarda, okean va dengiz tubida, ko'l va orollarda

C) delta va tog'oldi vodiylarida, 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 necha turga bo'linadi?**

A) tog' muzliklari va tekislik muzliklarga

B) tekislik muzliklari va ko'l muzliklarga

C) ko'l muzliklari va cho'l muzliklarga

D) botqoq muzliklari va torf muzliklarga

**Genetik jihatdan dengiz tubiga xos jarayonlar....**

A) ko'llar, dengiz, okeanlar oldidagi qirg'oq oldi jarayonlar

B) botqoqlik, yassi tog'lar va soy oldi jarayonlar

C) daryo va soy oldi jarayonlar

D) muzlik va muzliklararo jarayonlar

**Antraktida muzliklarining qalinligi qancha kilometrga teng?**

A) 1-2 kilometr



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

**Nima uchun to'rtlamchi davrni muz davri ham deb ataladi?**

A) To'rtlamchi davr yotqiziq-lari ichida muz yotqizig'i keng tarqalganligi uchun

B) Chunki, neogen va boshqa davr yotqiziq-lari turtlamchi davr yotqiziq-larida yotadi va tarkibi, strukturasi, hayvon qoldiqlari bilan ulardan tubdan farq qiladi

C) Davrning boshlarida organik dunyo va iqlim sharoiti plio-gen 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 nomlarini kelib chiqish tarixi.....**

A) Alp tog'larining mayda qishloqlarining nomlaridan olingan

B) Pomir tog'ining qadimiy nomlaridan olingan

C) Yer qobig'i nomlaridan olingan

D) O'rta Yer 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**

<b>Termin</b>	<b>Terminology</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>
<b>Lyoss</b>	<b>Loess</b>	daryo terassalarining sathlari, delta va tog'oldi vodiylarida hosil bo'ladigan allyuvial tipi
<b>Delta</b>	<b>Delta</b>	daryo olib kelayotgan materialning xususiyati
<b>Geyzer</b>	<b>Geyser</b>	harakatdagi vulqonlar joylashgan hududlardagi issiq suv manbalari
<b>Antark-tida</b>	<b>Antarctica</b>	muz qoplagan materik
<b>Oqi-ziqlar</b>		daryo oqimlari bilan birga suv omborlari, ko'l va dengizlarga oqib keladigan mineral va organik zarrachalar
<b>Muzlik</b>	<b>Freezing</b>	sharoit qulay joylarda qor to'planishidan hosil bo'lib, qiya tomonga siljib turuvchi muz massasi

## 7-MAVZU. EOL YOTQIZIQLAR VA GEOARXEOLOGIK SHAROITLAR

### **Reja:**

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

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

Ko'pgina hududlarda bu yotqiziqalar ma'lum bir gidravlik tizim o'zgarishi bilan buziladi. Buning sababi uning tubiga allyuvium oqimining etib borishi. Bunday nuqsonli joy tez-tez geomorfik shakl sifatida qolib ketadi. Terrasa pastlik va qiyalik qismlari yuzasidan tashkil topgan, qaysiki yangi oqim tekisliklari yoki terrasa yuzasi bilan bog'liq bo'lgan. 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 allyuvium yoki boshqa cho'kmalarning manbai hisoblanda.

Terrasalarning ikkita umumiy turi bor: yemiriluvchi va yig'iluvchi. Yemiriluvchi terrasalar erroziya natijasida yuzga keladi. Agar ostki qismidagi material yerostida bo'lsa, ular vodiy terrasalari deyiladi. Bu jarayon qaramasdan terrasalarning butunlay shakllanishi turli xil va omillarni bog'lanishini tashkil etishni vodiyning yig'ilishi (cho'kish) va pastga yemirilishini taqazo etadi. Yo'qolib ketish qobiliyatiga ko'ra ko'proq ko'rinuvchi materiallar cho'kish sodir bo'ladi. Iqlim yoki tektonik ko'tarilish bilan bog'liq. Dengiz iqlimi o'zgarishlari va mahalliy va hududiy asoslarga asoslangan o'zgarishlar, muzlashni taqazo etadi.

### **Teras sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar**

Terraslarda 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 muvafaqqiyati va oydinlashtirilishi shuni ko'rsatyaptiki, bu usullar bugungi kunda chukindilarning sanasini bevosita aniqlab bera oladilar (Fuchs and Lang, 2001), shunday tarzda, eski yog'ochni 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'rganilib chiqilgan. Shimoliy Amerikaning markaziy qismida terrasalar ketma-ketligi katta va kichik zovurlar bo'ylab keng tarqalgan. Santa-Kruz Daryosi va Tonto basseynida 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, hatto qayerda cho'kindilar bo'lsa ham gidrologiyaning to'qima oqimi madaniy materiallarning erroziyaga uchrashiga va konlarni qayta ishlashga olib keladi. Nihoyat, butun maydon bo'ylab vodiydagi cho'kmalar va erroziya so'nggi pleystotsen va ilk golotsenda bir tekisda emasligini ko'ramiz. Agar har bir vodiya aniq va har xil geomorfologik xususiyatlarga ega bo'lsa (masalan, qoya tosh, 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 erroziya) San Pedro Daryosidan tashqarida obyektlarning yo'qligiga javobgar.

Markaziy tekislikda (Qo'shma shtatlarning Kanzas shtatida) bu katta regionning geomorfologik tarixni tiklashda Mandelning keng ko'lamlil ishlari muhim rol o'ynaydi va bu bilimlarni bu



maydondagi paleoxiduvlarni va arxaik obyektlarning vaqt o'tishi natijasida tushunish uchun ishlatilishi mumkin.

### **Nurash jarayoni, elyuvial tog' jinslarining hosil bo'lishi va ularning relyefga ta'siri.**

Yer yuzida va unga yoqin 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 nomayon bo'lib, ichkarilab borgan sari uning kuchi kamayib boradi. Nurash jarayonlari hamma agentlarning bir-biri bilan bog'lanib borabora ta'sir etishidan sodir bo'ladi. Faqat ayrim vaqtlardagina ma'lum bir fizik-geografik sharoitlarda ba'zi agentlardan biri xukmronlik qiladi. Nurash jarayoni **fizik yoki mexanik, kimyoviy va organik** nurashlarga bo'linadi.

**Fizik nurash.** Tog' jinslar 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; **temperatura ta'sirida nurash va mexanik nurash.**

**Temperatura ta'sirida bo'ladigan nurash** tashqi mexanik kuchning ta'sirisiz, temperaturaning o'zgarishidan sodir bo'ladi. Temperaturaviy nurash tezligi jinslarning tarkibiga, tuzilishiga, rangiga, darzlik darajasiga va boshqa omillarga bog'liqdir. Temperaturaning tez o'zgarishi asosiy omillar hisoblanadi. Shuning uchun mavsumiy o'zgarishidan ko'ra sutkalik o'zgarishi nurashga ko'proq ta'sir qiladi.

Temperaturaviy nurash hamma klimatik sharoitlarda uchraydi, lekin asosan temperaturasi 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** qo'yidagi omillar ta'sirida sodir bo'ladi: jinslar yoriqlarida va g'ovaklarida suvning muzlashi va yerishi, suv bug'langanda tuzlarning kristallanishi, o'simlik tomirlarining o'sishi va boshqalar.

Tog' jinslari kuchli va tez mexanik parchalashishi suv ta'sirida sodir bo'ladi. Tog' jinsi g'ovaklariga, yoriqlariga suv tushib qish faslida muzlaydi. Bizga ma'lumki, muz sovuqdan kengayadi, issiqdan esa torayadi. Kengayishdan muzning umumiy hajmi 9-11 % ortib yoriq devorlariga 240 Mpa kuch bilan ta'sir qiladi. Natajada yoriqlar yanada kengayib va tog' jinslari maydamayda 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 zich-qattiq jinslar parchalanib har xil shakldagi o'tkir qirrali va har xil o'lchamli bo'lakchalarga bo'linib ketadi va 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 kislotaxususiyatiga 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 krishish 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 bo'yicha, 1990 y.). Tog' jinslariga suv ta'sir etganda ularning tarkibidagi slyudalar, aldamchi mug'uz va magnetit kabi minerallar yemiriladi, temir moddasi zanglaydi, pirit minerali esa temir gidrosulfat va sulfat kislotasi 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' jinslarini 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 minerallarni 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 nuralgan mahsulotlar Yuvilib boshqa joylarga olib ketiladi, lekin ba'zi joylarda nurash mahsulotlari o'z joyida qolib cho'kindi jinslar hosil qiladi, bu jinslar **elyuvial yotqiziqlar** deb ataladi. Elyuvial 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.

Baland-past 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-pastqom 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 sababchi bo'luvchi yemirilgan maxsulotlarni 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 jinlar qatlami tarqalgan joylarda chuqur-pastqamliklar hosil qilsa, mustahkamligi yuqori bo'lgan jinlar qatlami tarqalgan maydonlarda tik qoyaliklar, tik ustun shakllari, zinasimon supalar va boshqa shakllar hosil bo'lishi mumkin.

**Akkumulyasiya-tog'** jinslarning yemirilgan zarrachalarini shamol uchirib, boshqa maydonlarga olib borib yotqiziqlar hosil qiladi va bu yotqiziqlar **eol yotqiziqlari** deb ataladi. Asosan bu yotqiziqlar qum va chang uyumlaridan iborat bo'ladi. Eol yotqiziqlari sahro, cho'l va dengiz, ko'l sohillarida keng tarqalgan bo'lib, **harakatdagi qum uyumlarini**-barxanlar, dyunalar; **harakatsiz qum uyumlarini**-juyaklarni 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 tepaliklaridir. Ularning shamol esadigan yonbag'ri kichik nishobli, teskari tomoni esa tik bo'ladi. Balandligi 60-70 m, kengligi yuzlab metr bo'lib, yiliga 5 sm dan 70 sm gacha tezlik bilan siljiydi.

**Harkatsiz qum yotqiziqlari** cho'l va dashtlarda keng maydonlarga tarqalib, o'simliklar tagida yig'ilib qolgan do'ngliklar hosil qiluvchi qum uyumlaridan va qator juyakli 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 gorizontal topochiziqnlarni, balandlik belgilarini va shartli belgilarini qo'llab relyef shakllarini aniq va ravshan tasvirlash katta ahamiyatga ega bo'lib, tuzilgan xaritalarni ishlab chiqarishda qo'llashda ko'proq foyda keltiradi.

### **Flyuvial jarayonlar va ularning relyefga ta'siri.**

Oqar suvlar ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar – **Flyuvial jarayonlar** deb ataladi. **Oqar suvlar** deb quruqlik yuzasida harakat qiluvchi-oquvchi hamma 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 ornillarga bog'liq bo'lib, shulardan eng asosiysi yer usti oquvchi suvlar oqimining shakliga, turiga bog'liqdir. Bular: atmosfera suvlarining, ya'ni o'zansiz suv oqimlari va o'zanli suv oqimlari, ya'ni daryo suvlarining geologik ishidir. O'zansiz suv oqimlarining, kichik-kichik jilg'alarning va o'zanli daryo suvlarining yer yuzasini yuvishi-tog' jinslarini, yemirishi **erroziya deb ataladi**. Suv oqimi yuvayotgan yer yuzasining oxiri, eng past joyi, ya'ni erroziya to'xtagan maydon **erroziya bazisi** deyiladi. Suv asta-sekin yer yuzitui o'yib, tog' jinslar qatlamiga chuqurroq kirib boraveradi, natijada kichik-o'yilgan juyaklar, jarliklar, daralar, soylar, daryo uzanlari va boshqa o'yilgan relyef shakllari vujudga keladi.

**Atmosfera suvlarining geologik ishi, delyuvial va prolyuvial yotqiziqnlarning hosil bo'lishi, ularning relyefga ta'siri.**

Atmosfer suvlari-qor erishidan hosil bo'lgan va yomg'ir suvlari uzansiz 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 tez 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 zararachalar suv oqimi bilan pastlikka qarab oqadi va yer yuzasining bunday Yuvilishi-**Yuzalab Yuvilish** deb ataladi.

Yerning yuzalab yuvilishi jarayonida nurash natijasida hosil bo'lgan jinslarning mayda bo'lakcha va zarrachalari, hamda erroziya natijasida yuvilgan zarrachalar yonbag'irliklarining nishabligi kichik bo'lgan qiyaliklarida va ularning etaklarida yig'ilib yotqiziqar hosil qiladi va ular **delyuvial yotqiziqar** deb ataladi. Bu yotqiziqar 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. Delyuvial yotqiziqar keng tarqalgan hududlarda yonbag'irlik etaklarini-asoslarini va unga yaqin maydonlarni to'liq qoplab-delyuvial 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. Eshboev 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. Terrass sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar
2. Eol yotqiziqilar va geoarxeologik sharoitlar
3. Shamolning geologik ishi, eol yotqiziqilarining hosil bo'lishi va relyefga ta'siri

### **Nazorat savollari**

1. Terrasalar tavsifnomasi
2. Teras sharoitlarda (kontekstlarda) arxeologik obyektlar
3. Yangi dunyo obyektlari
4. Nurash jarayoni, elyuvial tog' jinslarining hosil bo'lishi va ularning relyefga ta'siri.
5. Flyuvial jarayonlar va ularning relyefga ta'siri
6. Atmosfera suvlarining geologik ishi, delyuvial va prolyuvial yotqiziqilarning hosil bo'lishi, ularning relyefga ta'siri.

### **Test savollari**

**Denudatsiya jarayoni bu...**

- A) yemirilib yumalash
- B) o'zan yotqiziqilari
- 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 xilga bo'linadi?**

- A) 2

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

**Barxanlar qanday yo'l bilan shakllanadi?**

- A) quruq va issiq sharoitda tog'larning yemirilishi natijasida
- B) daryo yotqiziqlarini oqib kelishi natijasida
- C) dengiz cho'kindilarini ko'tarilishi natijasida
- D) muz yotqiziqlarini 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)

**Morenalar deb nimaga aytiladi?**

- A) Muzliklar etagida yarim oy shaklidagi toshlar
- B) Tik jarliklar
- C) Yerning ostki qatlamiga
- 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

<b>Termin</b>	<b>Terminologiy</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>
<b>Terrasa</b>	<b>Terrace</b>	daryo bo'yidagi supasimon, pog'ona-pog'ona tekis maydonlar
<b>Dyunalar</b>	<b>Dunes</b>	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 qilishi.
<b>Bar-xanlar</b>	<b>Barkhan</b>	sahro va cho'llarda yig'iladigan -yoysimon qum tepaliklari
<b>Eol yotqizliqlari</b>		qum va chang uyumlari
<b>More-nalar</b>	<b>Moraines</b>	muzliklar etagida yarim oy shaklidagi toshlar
<b>Flyuvial jarayonlar</b>		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, akkumyativ, suv ombor, suv osti arxeologiyasi, plyaj, marjon riflari, to' lqin, okean terrasasi, transgressiya, delta, qirg' oq rifi.*

Bu mavzuga biz qirg' oq va ularning madaniy jihatidan ahamiyatini muhokama qilamiz. Sohil morfologik, dengiz darajasi dinamikasi va cho' kindi turlari odamlar tomonidan qirg' oq resurslaridan ham foydalanish misollari izoh beriladi. Qirg' oqlar ham arxeologiya 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 joylashgan bo' lib, ba' zan undan 11 km ichkarida joylashgan. Qirg' oq resurslari bir qanch 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. Suv osti 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' tarili va faoliyatlarini kuzatish mumkin.

Dengiz va okeanlar yer yuzasining 71 % tashkil etadi va ularda murakkab geologik jarayonlar sodir bo' lib, bunda qirg' oqlar yemiriladi, cho' kindilar to' planadi va ulardan turli cho' kindi tog' jinslari paydo bo' ladi. Bu jarayonlar sohilga yaqin, chuqurligi 200 m gacha bo' lgan shelf zonasida Yuzaga kelib, quruqlikni hamma tomondan o' rab turadi. Shelf dengiz va okean maydonning 7.6 % ni tashkil etadi (Y.Ergashev, 1990). Har xil dengizlarga oqar suvlar yordamida quruqlikdan 10 km<sup>2</sup> tog'

jinslarining yemirilgan bulakchalari va parchalari yuvib keltiriladi. Undan tashqari dengiz va ko'l suvlari sathining ko'tarilishi, pasayishi va to'lqinlarning qirg'oqlarni doimo yuvib va yemirib, o'z shaklini o'zgartirib turadi. Dengiz va ko'l qirg'oqlarining yemirilishi **obraziya jarayoni** deb ataladi.

Dengiz va ko'l qirg'oqlarining yuvilishi va yemirilishi natijasida parchalangan tosh, shag'al va qum hosil bo'lib, ularning bir qismi qirg'oqda-sohilda qoladi, ko'p qismi esa dengiz va ko'l tublariga olib ketiladi.

Yemirilish va yemirilgan mahsulotlarining paydo bo'lish jarayonining ko'p marta qaytarilishi va ularning sohilda yig'ilish **plyajlarni** hosil qiladi.

Dengiz suvi sathining qirg'oqqa tegib turgan **joyi sohil chizig'i** deb ataladi. Sohil chizig'ining quruqlik tomon siljib, qaytib turishidan hosil bo'lgan maydon **dengiz sohili** yoki **qirg'oq zonasi** deb ataladi.

**Dengiz sohili** yoki **qirg'oq zonasi** hosil bo'lishiga qarab **obrazion** va **akkumulyativ** bo'lishi mumkin, buning natijasida dengiz qirg'oqlari har xil shaklda bo'ladi, hamda har xil turdagi morfologik elementlar hosil bo'ladi.

**Abrazion qirg'oq zona**, asosan, tik bo'lib, ko'pincha magmatik va metamorfik tog' jinslardan tashkil topgan qirg'oqlarda rivojlanadi. Abrozion yo'l bilan hosil bo'lgan qirg'oq zonasi quyidagi morfologik elementlardan tashkil topadi.

**Akkumyativ qirg'oq zonasi** ko'pincha soyoq sohildan iborat bo'lib, asosan bo'shoq tog' jinslarining yemirilishidan hosil bo'lgan materiallar qum, shag'al va toshlardan iborat bo'ladi. Bu zonaning morfologik elementlari quyidagilardan iborat.

Shunday qilib dengiz va ko'l qirg'oqlarining yemirilishi natijasida, bu qirg'oqlarni tashkil etuvchi tog' jinslarning xilma-xil shakllar, turlari va morfologik elementlari hosil bo'ladi. Bu qirg'oqlar konfiguratsiyasini-shaklini topografik xaritalarda to'g'ri ifoda etish ularni o'rganishda va obraziya jarayoniga qarshi kurashda katta ahamiyatga egadir.

**Suv omborlari qirg'oqlarining qayta hosil bo'lishi.** Xalq xo'jaligining 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 obrazyasiga 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 erroziyasi to'xtab, obrazya jarayoni boshlanadi.

Suv omborlarida bo'ladigan obrazya jarayoni – yemirilish rejimining har xilligi bilan dengiz obrazyasidan farq qiladi. Chunki suv omborini suvga to'ldirish davomida yuvilish-yemirilish tezlashib «suniy dengiz» asosiy qirg'oqlari hosil bo'ladi, suv ombori suvga to'lgandan keyin esa obrazya, 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' jinslarning turlariga, mustahkamligiga, suvga chidamliligiga bog'liqdir. Shunga ko'ra suv omborlari sohillarida tik-obrazion va yotiq-nishabligi kichik akkumulyativ qirg'oqlar hosil bo'lishi mumkin.

Organizmlarning rivojlanishi va tarqalishi dengiz suvining sho'rligiga bog'liq. Keyingi 30 – 40 yillargacha 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% i suvda paydo bo'lgan.

Okean va dengizlarda eng oddiy hayvon va o'simliklardan tortib chig'anoqli, burinoyoqli, 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 Yevropa maydonining 1/3 qismiga to'g'ri keladigan mashhur Caprac dengizida ham kuzatiladi. Dengiz sohillarining tuzilishi, u yerda o'simlik va hayvonlarning rivojlanishiga katta ta'sir etadi. Ma'lumki, qoyali sohillarda



ko'pincha burg'ilovchi mollyuska turlari: metodomus, polae va qattiq chig'anoqli mollyuska turlari, dengiz tipratikonlari, aktiniylar, qisqichbaqalar yashaydi va suv o'tlari usadi, o'txo'r qorinoyoqli mollyuskalar rivojlangan.

Toshloq sohillarda tosh ostiga yashirinishni yaxshi ko'radigan hayvonlar yashaydi. Bu sohillarda serpulalar, dengiz yulduzlari, qisqichbaqasimonlar, ikkita vaqali mollyuskalar 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 sharoitlariga va tarqalgan joylariga

- 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 ixchanlik 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 akkumulyasiya.

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 yotqiziklarni bir joydan ikkinchi joyga olib borib to'plashdan tashqari, yer iqpimiga ham sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Urinma to'lkinlar. Dengiz to'lqinlari katta kuch bilan sohil va orollarga uriladi. Ba'zan to'lqin shu qadar kuchli bo'ladiki, 200

tonnadani 1000 tonnagacha og'irlikdagi harsang toshlarni ham surib Yuboradi (167-rasm). Shimoliy Shotlandiyada 1 m<sup>2</sup>ga tushadigan dengizning o'rtacha to'liq bosimi yozda 3000 Kr<sub>f</sub> qishda 10000 kg, kuchli bo'ron paytida 3000050000 kg bo'lganligi aniqlangan. Qoyalarga urilgan to'liq ba'zan tikkasiga 50 m balandlikka ko'tarilib chiqib, yana qaytib tushadi.

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

Dahshatli to'liqlardan biri *sunami* (yaponcha qo'ltiqdagi to'liq) bo'lib, okean tublaridagi zilzila va vulkan otilishi natijasida hosil bo'ladi. Kuchli sunami soatiga 500 – 700km tezlikda tarqaluvchi, balandligi 20 – 30 m dan ortiq bo'lgan to'liqlar hosil qiladi. Krakatau (1883 y.) otilganda sunami balandligi 36 metrli to'liq bilan qirg'oqlarni vayron qilgan. To'liqlarning 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'liq 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'liq 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 huddi 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 huddi 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 yotqiziqalar 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 urunma to'lqinlari hisoblanadi. Urunma 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'zilari shamol ta'siri tufayli vujudga keladigan to'lqinlanish bilan bog'liqdir. Urinma to'lqinlar qirg'oqqa o'tkir burchak ostida ta'sir etsa *sohilbo'yi oqimlari* vujudga keladi. Bunday oqimlar to'lqinlarning 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'lqin amplitudasiga bog'liq.

Havza to'lqinlari qirg'oqqa nisbatan tik urilganda to'lqinlanish 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'zanlarga birlashishi va bunda ularning tezligi to'lqin 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 kayd 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 etishi mumkin. Ularning orasida eng muhimi *turbid oqimlaridir*.

Turbid (loyqa) oqimlar. Turbid oqimlari (inglizcha – «turbid») – loyqa; sinonimi – suspension oqimlar, zich oqimlar) birinchi marta gollandiyalik 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 yetakchi 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 flyuidallik xususiyatini ta'minlaydi. Shuning uchun ham nishablik bir necha gradusdan boshlab hali zichlashib ulgurmayan cho'kindi massasi muvozanatni buzuvchi bir- lamchi turtki asosida oqaboshlaydi. Bunday turtki bo'lib zilzilalar sanalishi mumkin.

Qotib ulgurmayan cho'kindi materiallar oqaboshlashi bilan atrofdagi suv massalarini ham qamrab olaboradi. Bu esa, oqim



qovushoqligining 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 oqimlari dastlab qiya yuzada yaxlit holda oqadi va keyinchalik ma'lum okeanlarga birlashadi. Yirik o'lchamdagi terrigen materiallar oqimning boshida va ostki Yuzasida tuplanadi. Oqimning ustki Yuzasida va oxirida dispers materiallar shleyfi hosil bo'ladi.

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

Turbid oqimlari kanonlardan 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.

Cho'kindi materialning asosiy qismi materiklarda emas, balki dengiz va okean havzalarida tuplanadi. Dunyo okeani ulkan rezervuar bo'lib, unga cho'kindi material turli yo'llar bilan tashib keltiriladi. Daryolar, sohildagi abraziya jarayonlari, muzliklarning erishi, aysberglar, shamol, vulkan otilishi tufayli hamda organik qoldiqlarning to'planishi va bevosita kimyoviy cho'kish natijasida

Xuanxe, Missisipi, Amazonka, Yanszi va b. yirik daryolar juda ko'p miqdorda cho'kindi material tashib keltiradi.

Dengiz va okean havzalariga keltirilgan cho'kindi material to'liqlar va havza tubi oqimlari ta'sirida butun akvatoriyaga tarqaladi va cho'kmaga o'tadi. Bu jarayon *sedimentogenez* deyiladi.

Dengiz yotqiziqlari tarkibi va kelib chiqishi turlicha bo'lgan cho'kindi materialdan tarkib topgan bo'ladi va ularning shu belgilariga qarab quyidagi turlari ajratiladi.

Terrigen cho'kindilar, asosan, sohilbo'yida va shelfda tarqalgan, ammo turli miqdorda boshqa joylarda ham uchraydi.

Sohil yotqiziqlari – bu priliv vaqtida suv bilan qoplanadigan va otliv vaqtida qurib qoladigan sohil bo'yi cho'kindilaridir. Sohil yotqiziqlari turli – tuman bo'ladi va tarkibi qisqa masofalarda o'zgaradi.

Baland qoyali sohilda faol urinma to'lqinlar ta'sirida dag'al bo'lakli material hosil bo'ladi va plyaj zonasida g'olaktoshlar, graviylar va qumlar to'planadi. Bo'lakli material dumaloqpanadi.

Yassi sohillarda turli donali qumlar to'planib, keng plyajlarni va qum g'ovlarini tashkil qiladi. Sohil bo'ylab bir necha sohil g'ovlari cho'zilgan bo'lishi mumkin. Ular sohildan uzoqlashgan maksimal shtormli to'lqinlar ta'sirida hosil bo'ladi. Plyaj orqasida undan shamol faoliyati tufayli olib ketilgan qumlar evaziga *dyunalar* qatori vujudga keladi. Qumli dyunalar odatda shamollarning ustuvor yo'nalishi bo'yicha mo'ljalangan bo'ladi.

Faqat priliv yoki ko'chli to'lqinlarda suv bilan qoplanuvchi past qiyalikdagi akkumulyativ dengiz sohillari *marshlar* deyiladi (171- rasm). Bu joylarda o'ziga xos o'simliklar o'sadi va torf to'planadi.

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 sohillarada *mangr o'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 yotqiziqpari (yoki sublitoral) o'zining turli – tuman ligi bilan farq qiladi va cho'kindi hosil bo'lish jarabnlarining rang – barangligini aks ettiradi. Bular gidrodinamik rejim, birlamchi materiallar manbasining turlichaliga, havza tubining relyefi, organizmlarning tarkibi va 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 jarayonlar ham kechadi (173-rasm). To'liqlar ta'sirida bo'lakli materiallar saralanadi. Sohil yonida dag'al bo'lakli material to'planadi, dengiz ichiga qarab materiallarning o'lchamlari g'olak-graviy-qum-alev-rit-gil qatorida kichrayib boradi.

Shiddatli to'liq natijasida qirg'oq jinslaridan uvalanib tushgan barcha sinq materiallar sohilning sayoz joylarida to'planadi. Bu materiallar to'liqning doimiy ta'sirida bo'lib, dumaloqlanadi, silliqlanadi va katta – kichikligiga ko'ra saralanadi. To'liq keltirgan qum va shag'al uyumlari qirg'oq bo'ylab unga parallel holda joylashadi va *qirg'oqbo'yi govi* deb ataladi. Sohil g'ovlari orasida qum va shag'allardan tashqari, dengiz hayvonlarining chig'anoqpari ham uchraydi.

Yassi akkumulyativ qumli sohillarda shelfning keng maydonlarida saralangan qumlar to'plangan bo'ladi. Illar odatda shelfdagi botiqpikparda, 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.

*Marjoy 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 quruqqiqdan shelfga terrigen material kam keltiriladigan sharoitlarda rivojlanadi.

Marjoy riflari dunyo okeanining 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 kuyuladigan 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 sayoe havzalarda yashaganligi tufayli riflar ustiga marjonlarning yangi koloniyalari o'sishi uchun dengiz tubi muttasil cho'kishi lozim.

Marjoy riflarining quyida uchta asosiy turlari ajratiladi:

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

*Sohilbo'yi riflari* bevosita sohildan yoki unga yaqin joydan boshlanadi, materik sohili bo'ylab cho'zilib ketgan bo'ladi va okeanga qarab asta-sekin pasayib boradi (178-rasm). 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 marjonlardan iborat bo'lib, ularning orasida ignatanlilar, mollyuskalar, foraminiferalar va b. yashaydi. Marjon riflarining hayvonot va o'simlik dunyosi juda xilma-xil bo'ladi. Otliv paytida riflar suv sathidan ko'tarilib, qurib qoladi. Sohilbo'yi riflari Gavay orollarida va Tinch okeanining ko'pchilik orollarida rivojlangan.

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

Bu to'siq riflari ko'p sonli marjon orollardan va suvosti



riflaridan 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'ining nishablighi 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 marjan 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 angidritni yutib, suvning kalsiy karbonat bilan to'yinishiga olib keladi.

$\text{CaCO}_3$  cho'kmaga o'tadi, bunda to'lqinlar bilan loyqalangan qum donalarini qoplab ohakli oolitalar deb ataluvchi mayda shariklar hosil bo'ladi. Bu shariklar keyinchalik cho'kindilar<sup>^</sup> diagenezida oolitli ohaktoshlarni vujudga keltiradi (Kaspiy, Orol, O'rta Yer, 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'o'ddali (konkretsiya) va donali (fosforit qumlari, fosforit oolitalari) 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'ining qiyalighi va chuqur novlar bilan ajralganlighi xarakterlidir. Kontinental (yoki materik) yonbag'ining 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 nishabliqdagi uchastkalarda yotqiziqlar umuman uchramaydi. Pastkamliklarda 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. Ilining rangi havo rang» ba'zan ko'kish – qoramtir va kulrang bo'ladi. U tarkibida  $H_2S_1$  organik qoddippar bo'lgan mayda il zarrachalaridan iboratdir. Bu jinslarda organik qoldiqlar miqsoni 10 – 30%, il 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 kvars donachalari bor. Ular okean ostida juda keng maydonlarni (130 mln.km<sup>2</sup>) egallagan bo'lib, materikdan eng uzoq va chuqur joylarda tuplanadi, rangining qizg'ish bo'lishiga sabab unda temir va marganets oksiddarining borligidir.

*Yashil il va qum.* Yashil, och yashil, kul rang yashil il va qum dengizlarda 80 – 100 m chuqurliqdan boshlab hosil bo'ladi. Bu cho'kindilar ko'pincha 2000 m dan chuqurda 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 viloyatlarga nisbatan kam o'rganilgan. Okean tubining chuqurligi 2500 m dan 6000 m gacha, umumiy maydoni 263,7 mln.km<sup>2</sup> 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'anoq'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 yotqiziq'lari. Bu yotqiziq'larning shakllanishi loyqa oqimlar faoliyati bilan bogliq. U kanonlarni chuqurlatib yuqori va o'rta oqimlarda erozion ishlarni, o'rta oqimidan boshlab akkumulyasiya jarayonlarini sodir etadi. Shu boisdan ham suvosti vediylari, supalar, yoyilmalar (quruqlikdagidek) paydo bo'ladi. Loyqa 0191m olib kelayotgan va yoyilmadagi yotqiziq'arni *turbidit yotqiziq'lari* deb ataladi. Eng yirik turbiditni Bengal qo'ltig'iga quyiladigan Braxmantura bilan Ganga daryolari hosil qilgan. Bu barcha daryolar keltirgan turbiditlarning 12% 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 *flash yotqiziq'lari* hosil bo'ladi. Flash 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) va poligen cho'kindilar (qizil gillar) keng tarqalgan.

Organogen cho'kindilar, asosan, plankton foraminiferalar yoki nannoplankton suvo'tlari (kokkolitoforidlar) va kamroq mollyuskalarning ohakli chig'anoqpari va 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  $\text{CaCO}_3$  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'tlaring opalli g'iloqlari 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 rangii chuqursuvli (pelagik), karbonatsiz illar kiradi. Ular 4000-6000 m chuqurliklarda organizmlarning ohakli koldiqlari 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 tealikda to'planadi.

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

Temirmarganetsli 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 eritmalarining to'yinganligi, suvning harorati va bosimi katta ahamiyatga ega. Kimyoviy cho'kindilardan ko'proq ohaktosh paydo bo'ladi. Bundan tashqari, dengizlarda temirli, marganetsli 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 marganetsning gidooksidlaridan tarkib topgan konkretsiyalar uchraydi. Bu temirmarganetsli konkretsiyalar (TMK) dumaloq, ellipsoidal, yalpoq shakllarda bo'lib, o'lchamlari millimetrdan bir necha santimetrlargacha boradi. Konkretsiyalarda temir va marganetsdan tashqari qimmatli metallar – Cu, Ni, Co, Zn, Mo



mavjud.

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

'GMK quyidagilar natijasida hosil bo'ladi:

- suvda muallaq holda mavjud bo'lgan temirmarganetsli moddalarning cho'kmaga o'tishi (sedimentatsion tip).

- cho'kindilar diagennezida (bo'shoq jinslarning zichlashishi).

Konkretniyalar 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 marganets 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 tutunni eslatuvchi ko'p miqdorda qora rangli moddalar olib chiquvchi bu gidrotermal jarayonlar «qora chekuvchilar» nomini olgan.

Okeanlar tubining ma'danli moddalar chiqish joylarida metal sulfidlari cho'kmaga o'tib, balandligi bir necha o'nlab metrlarga etuvchi, markazida «qora chekuvchilar» bo'lgan ustunlar, konuslar, minoralar shakldagi tanalarni hosil qilgan.

Sulfidli qurilmalar tarkibida pirit, xalkopirit, sfalerit, pirrotin ustuvorlik qiladi; ko'p miqdorda amorf kremnezem va Ni, Co, Cd, Hg, Sn, W<sub>1</sub> U<sub>1</sub> Ag, Au qo'shimchalari uchraydi. Sulfid qurilmalariga ega bo'lgan maydonlar bir necha kvadrat kilometr ga, metallarning zahirasi millionlab tonnaga etadi.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006.

2. Eshboev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002. 69-72 betlar.

3. Chiniqulov X., Jo'liev 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://myportfolio.ucl.ac.uk/>

### **Mustaqil ta'lim mavzulari**

1. Dengiz va okean sohili yoki qirg'oq zonasi

2. Okean yotqiziqlari

### **Nazorat savollari**

1. Dunyo okeani akvatoriyasida qanday relyef turlari ajratiladi?

2. Dengiz shelfini tv'riflab bering.

3. Hidrostatik bosim nima?

4. Dengizlarda qanday oqimlar mavjud?

5. Kontinental yonbag'ir yotqiziqlari qanday xususiyatlarga ega?

6. Karbonat to'planishning kiritik chuqurligi nima?

7. To'siq riflari qanday hosil bo'ladi?

8. Laguna deganda nimani tushunasiz?

9. Riflarni 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 – akkumliyativ 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 muzliklarni ko‘chishi, erozion – akkumliyativ 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 muzliklarni ko‘chishi, iqlim o‘zgarishlari

D) iqlim o‘zgarishlari, erozion – akkumliyativ 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 metr ga tushib ketganda Alyaska va Kamchatka tutashib ketgan, Angliya esa Yevropaning yarim oroliga aylangan?**

A) 100-120 metr ga

B) 45-65 metr ga

C) 25-35 metr ga

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 moʻtadil harorat yer sharining qaysi qismida boʻladi?

A) Dengiz va okeanlarda

B) Togʻda

C) Choʻlda

D) Tekislikda

Kontinent- tushunchasining maʼnosi nima?

A) Litosfera plitalari

B) Yer kurrasining markazi

C) Yer plitalarining xarakati

D) Ser qurrasining issiqlik manbai

### GLOSSARIY

Termin	Terminology	Oʻzbek tilidagi sharhi
Sunami	Tsunami	okean tublaridagi zilzila va vulqon otilishi natijasida hosil boʻladi
Siklon	Cyclone	Atlantika okeanidan keladigan shamol
Kontinent	Continent	litosfera plitalari
Sohil chizigʻi		dengiz suvi sathining qirgʻoqqa tegib turgan joyi
Turbid oqimlari	Turbid	«turbid» – loyqa; sinonimi – suspensio oqimlar, zich oqimlar
Okean choʻkindilari		Okean ostidagi yer pusti ustida yotuvchi hozirgi va qadimgi okeanlar tubidagi choʻkindilar



## 9-MAVZU. YEROSTI SUVLARINING G'ORLAR SHAKLLANISHIDAGI O'RNI

### Reja:

1. Yerosti suvlarining 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 va yer yuzasidan pastda tarqalgan **suvlar yerosti suvlari** deb ataladi. Ularning paydo bo'lishini, joylashish sharoitini, harakat qonuni, fizik xossalirni va kimyoviy tarkibini, hamda atmosfera va yer usti suvlari bilan bog'liqligini **gidrogeologiya fani** o'rganadi. Yerosti suvlar xalq xo'jaligini suv bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lsa ham, xalq xo'jaligiga katta zarar ham 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 shurxoq va botqoqliklar hosil bo'ladi. Natijada relyef shaklining o'zgarishiga olib keladi.

### Yerosti suvlarining paydo bo'lishi va ularning turlari.

Yer Yuzasidagi suvlarining va atmosfera suvlarining tog' jinslari qatlamlarining g'ovaklari, bo'shliqlari va yoriqlar orqali singishidan yerosti suvlari paydo bo'ladi.

Yerosti suvlari asosan yer yuzasidagi va atmosfera suvlarining singishidan paydo bo'lsa-**Infiltratsion (singish) suvlar** deb ataladi. Infiltratsion suvlari yerning ma'lum bir chuqurligida suv o'tkazmay 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

temperatura pasayishidan suv tomchilarga aylanishidan hosil bo'ladi va bu suvlar, asosan, cho'l zonalarda paydo bo'ladi. **Sedimentatsion suvlar**-qadimgi davrdagi suv gorizontlar 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 zonasida muaqqat suv o'tkazmas qatlam ustida vaqtincha yig'ilgan suvlarga **yuzaki suvlar** deb ataladi. Bu suvlar mavsumiy bo'lib, atmosfera yog'inlari to'xtasa, ular asta-sekin pastga shimilib gurunt suvlarini to'yintiradi. Ular keng maydonga tarqalmaydi, miqdori kam bo'ladi

**Suffoziya hodisasi.** Yerosti suvlarining tog' jinslari qatlamlardan 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, natijasida jins qatlamlarida bo'shliqlar hosil bo'lib, yer yuzasining o'pirilish hodisasi **suffoziya** (lotincha «o'yish») deb ataladi.

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

**Mexanik suffoziya** jinslar tarkibidagi o'ta mayda zarrachalarning yuvilib ketishi bo'lsa; kimyoviy-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 sodir bo'ladi. Ularning o'lchami juda 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 murakablashadi 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 yotqiziqparni hosil qiladi.

Yerosti suvlarining geologik ishida tog' jinslariga kimyoviy va mexanik ta'siri etakchi 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 yerostida o'ziga xos relyef shakllarini hosil qilishiga aytiladi.

Suv ta'sirida yaxshi eriydigan jinslarga galoidlar (osh tuzi va kaliy tuzi), sulfatlar (gips va angidrit) 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 etarli darajada agressiv bo'ladi. Yerosti suvlari tog' jinslaridagi darsliklarga kirib va 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

Karstlar yerustida suv ta'sirida ochilib qolgan eruvchi tog' jinslari yuzasida rivojlanadi. Ularning orasida karrlar, ponorlar. Karst voronkalari va quduqlari ajratiladi.

**Karrlar** tog' jinslari yuzasida jo'yaklar, chandiqqar, yoriqlar shaklidagi uncha chuqur bo'lmagan (bir necha santimetr) chuqurchalar majmuasidan 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 suffosio – ostini kavlash) deganda bo'shoq jinslar orasidan mayda gil zarralarining yuvilib ketilishi tushu ni l adi. Karstlanuvchi jinslar qum-gilli yotqiziqlar 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 gorizonta va qiya kanallar tizimidan iborat bo'lib, odatda murakkab tarmoqlanuvchi, bir kengayib, bir torayuvchi bo'shliqlardan iborat bo'ladi. Karst g'orlarining bunday g'orayib shakllari karstlanuvchi jinslardagi darzlikpar 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 (errosiya). 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 qavatliliksi funt suvlari sathining o'zga-rishi bilan bog'liq. Eroziya ba'zisining 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 AQSh dagi 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 Agteiek hisoblanadi. U uch qavatli tuzilishga ega bo'lib, umumiy uzunligi 23 km ni tashkil etadi. Kengligi 60m, 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'suvchi stalagmitlar bilan qo'shib ketib, ko'p qirrali va g'aroyib shakldagi ustunlarni tashkil etgan. G'or devorlari silliq yuzali oqmalardan 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 oromgozga 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 jinslardan 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 jinslarini ko'pchitib, ular orasidagi ishqalish 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, yerostiga shimilayotgan atmosfera yog'inlari ma'lum chuqurlikkacha borib, suv o'tkazmaydigan qatlamga yetgach yonbag'ir bo'ylab oqadi. Hosil bo'lgan yuz a ga siljish yuzasi deyiladi. Siljish Yuzasi ustida turgan yer massasiga 63gravitatsiya 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. m<sup>3</sup> largacha boradi.

Yer ko'chishi yonbag'irning qiyaligiga, tog' jinsi tarkibiga, atmosfera yog'inlari miqsoriga 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 lahnikor yerlar hisoblangan tog'oldi zonalarida xo'jalik faoliyatining kengaytirilishidir. Tog'oldi adirliklarida ko'ndalangiga texnik ishlov berilishi natijasida yonbag'irning erroziyaga bardoshliligi pasayib ketadi va bu xol avval ma- halliy, 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 ko'pgina iqtisodiy qiyinchilikni yuzaga keltiradi. Shuning uchun ularning paydo bo'lishi, tarqalish maydonlari maxsus dasturlar asosida o'rganib chiqilib, kerakli xaritalar tuzilmokda.

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, Samarkand va Namangan viloyatlari hududlarida eng ko'p tarqalgan.

Ko'chkilarning faollashuv xususiyatini keyingi 40 yil ichida tahlil qilish ularning ko'payganligini ko'rsatadi. 1962 yildan 1970

yilgacha (ikki mingdan ortiq) va 1991 yildan 1999 yilgacha (uch mingdan ortiq) ko'chkilar sodir bo'lgan. 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 vulkanlarning 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. Omilparning bunday uyg'unligi, asosan, neft va gaz konlari rivojlangan viloyatlarda kuzatiladi va ushbu hududning neftgaeligining 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 yotqiziqalar 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 Paumqala qo'riqxonasida keng rivojlangan. Termal yerosti suvlari yer yuzasiga ko'p miqdorda erigan krem-nezem olib chiqadi. Bunday yerosti suvlari davriy ravishda fontanlar shaklida otilib

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.

Iссиq 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 sekretsialari hosil bo'ladi. Odatda yerosti suvlari terrigen cho'kindilar sementini shakllantiradi va ularni tog' jinslariga aylantiradi,

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

Karst, erishga moyil bo'lgan-ohaktosh, dolomit, bo'r, mergel, gips, angdrit va tosh tuzlari kabi jinslar tarqalgan hududlarda sodir bo'ladi. Bu tog' jinslar-karstlanuvchi jinslar deb ataladi va karst quyidagilarga bo'linadi: **Karbonatli karst** (ohaktosh, dolomit, bo'r, mergel); **sulfatli karst** (gips, angdrit) 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' jinslar 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 suvomborining 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 juyaklar 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 o'sosan, ohaktoshlr 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. Voronkalarining diametri bir necha o'n metr, chuqurligi 30-40 m gacha etishi mumkin.

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

**Yopiq karstlarda-kavaklar, g'orlar, shaxta, quduqlar** kabi karst shakllari hosil bo'ladi. **Kavaklar**-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 yoriqlarining kengayishidan **tabiiy chuqur shaxtalar** hosil bo'ladi, ba'zi bu shaxtalar yerning chuqur qismida joylashgan g'orlarga 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, tubi esa o'pirilgan katta jins bo'laklari bilan 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 sharoitni to'g'ri baholash uchun topografik xaritalarda gorizontol topochiziqlar yordamida yirik voronkalar, kotlovanlar va karst dalalari to'g'ri tasvirlanishi, hamda alohida belgilar yordamida karrlar dalasi, tabiiy shaxtalar, quduqlar, kichik voronkalar, g'orlarning ochilgan joylari, aniq ifodalanishi shartdir.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 180-184.

2. Eshboev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002. 52-57 betlar

3. Chiniqulov X., Jo'liev 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 ta'lim mavzulari

1. Yerosti suvlarining paydo bo'lishi va ularning turlari
2. Karst hodisasi

### Nazorat savollari

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

### Test savollari

#### Aridlashish jarayoni nima?

A) cho'l va chala cho'l zonalarida iqlimning quruqlashish fazalari

B) muzlik bosgan o'lkalar

C) muzlanishlar jarayoni

D) iqlim o'zgarishlari

#### Morenalar nima?

A) tosh uyumlari

B) qum-qumoqli uyumlar

C) bir jinsni ikkinchi jinsga aylanishi

D) ohaktosh qatlamlar

**Genetir jihatdan dengiz tubiga xos jarayonlar....**

- A) ko'llar, dengiz, okeanlar oldidagi qirg'och oldi jarayonlar
- B) botqoqlik, yassi tog'lar va soy oldi jarayonlar
- C) daryo va soy oldi 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 harakatlarga tushunamiz

B) gorizontal holatda yotgan jinslardan tashkil topgan yassi cho'qqili keng tekislik va qirlarlarga tushunamiz

C) dengiz va okeanlar hamda ularning qirg'och chegarasi, daryolar o'zaniga tushunamiz

D) quruqlik yuzasining okean sathiga nisbatan balandligiga 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) Mammuth borsoni
- C) Hippopotamus
- D) Pachucrokuta

**Mamontlarning to'liq tanasi qaysi hududdan topiladi?**

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

**Begomotlar (Gippopotamlar – Hippopotamus)ning – eng qadimgi tosh qoldiqlari qaysi hududning geologik yotqiziqalaridan 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

**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 gurublarini aniqlang?**

A) magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslar

B) tosh qobiq, granit va bazalt qatlamlardan

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 qatlamlardan sizib o'tishi
G'or	Cave	yerning chuqur qismlarida hosil bo'lgan katta o'lchamli bo'shliq
Karst voronkalari		katta qiyalikdagi 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, evolyutsiya, to'rtlamchi davr, biogen, tropik, o'rta kengliklar, fitogen, yo'l, tunel, karyer, ko'prik, 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 planetamizda yashab halok bo'lgan va qatlamlarda toshqotgan 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 biostragifafik izlanishlarda keng foydalaniladi. Geologik tarix mobaynida organik dunyo muntazam o'zgarib turgan, uzoq evolyutsiyani o'z boshidan kechirgan. Har qaysi geologik davrda ma'lum bir jonzor turlari yashagan, ular orqali tog' jinslari yoshi aniqlanib, hosil bo'lish sharoitlari va ketma-ketligi aniqlangan. Hayvon va o'simliklar evolyutsiyasi Yer po'stining geologik rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq, shu boisdan 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 sovuqlanishi va iliqlanishidan kelib chiqqan. Muzlanish davrida fauna va florani janub tomon migratsiyasiga olib keldi: muzlikdan tashqari o'lkalarda janubiy va shimoliy hayvonlar tarqalgan edi, o'simlik zonalari<sup>o</sup> chegaralari janub tomon siljidi. Muzliklararo davrida migratsiya teskari tomon yo'nalishda bo'lgan, ayrim holda hozirgi chegaralardan shimolroqda tarqalganlar. Dengizlarda muqim stratigrafik ahamiyatga ega bo'lgan molluska, foraminifera, ostrakodalar va diatomli suvo'tlari keng tarqaldilar.

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

Pliotsen oxiri va to'rtlamchi davr boshlarida Rossiya Yevropa qismining janubida juda ko'p issiqlikni yoqtiruvchi hayvonlar yashagan: mastodont, janubiy fil, galparion, qilichtishli 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 nosorog, mamont, ho'kizqo'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 hayvonotlarning tarqalish areali uzoq janubga tropik ekvatorial o'lkalarga siljidi. Pleystotsen oxirida – golotsen boshlarida muzlik davrini 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, tyulen va baliqlar muzlash davri butun okeanlarni kezib yurgan bo'lsalar, galotsen davrida ekvator mintaqasidagi okean suvlari 30<sup>0</sup> qadar isib ketganliga sababli shimoliy va janubiy hududlardan chiqib ketolmaydi. Lekin qit'alarda ham Yevrosiyo, Shimoliy Amerika hududlarida ham mamont, junli nosorog, karkidon, ho'kizsimon qo'y, shimoliy bug'u, tulki soni kamayib ketadi. Dengizlar qari okean qaridagi 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 sharoitlarida yashashga qodirlar. Golotsen davrining hozirgi davr landshaft qobig'i degan tushunchasi bor, ya'ni bu gidrosfera, atmosfera va yer kontinentlari qobig'ining 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 orasida chegara o'zgarib turadi, bu kengliklar asosan mintaqalar aro 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 yana bir xos hodisa – tirik organizmlar yer yuzi suv



tarkibi qit'alarda juda muhim bio-geo-ximik jarayonlarini bajaradi.

Shunday qilib, ma'lum bir hududlarda ma'lum tiplarga tegishli o'simlik va hayvonot dunyosi tiplari shakllanib boradi. Buni geologiyada mintaqalar (zonalar) tuproq geoximik landshaftlari deb ataladi. Bu mintaqalarda bio-geo-ximik jarayonlar tezligi ham farq qiladi. Misol uchun, subtropik mintaqalarda tezlik keskin Yuqori.

**Sut emizuvchilar** – bular umurtqali, issiq qonli, havodan nafas oladigan, terisi jun yoki mo'yna bilan qoplangan, o'z bolasini sut bilan voyaga yetkazadigan hayvon va jonzodlardir.

**Fillar** – hozirda quruqlikda yashaydigan dunyodagi eng katta sut emizuvchilar. Hozirgi fillargacha yashagan **Elefas reki** (*Elephas recki*) fil oilasining tosh qotgan suyaklari Sharqiy Afrikadan topib o'rganilgan. Uning balandligi 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 Turkan ko'li atrofidan topiladi. Uning umumiy uzunligi 4,5 metrni tashkil etgan.

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

**Mamontlar (Yungli mamont)** – sut emizuvchilardan suyak qoldiqlarining eng ko'p topilgan turi. Mamontlar fillar kabi 3 mln yil oldin Afrikadan kelib chiqib, Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikaga keng tarqaladi. Fanda Yungli mamontlarning avlodi **Mammuthus primigenius** ning tasviri ibtidoiy odamlar tomonidan qoyatoshlarda qoldirilganligi o'rganilgan. Alyaska va Sibirdagi abadiy muzliklarda ularning to'liq tanasi topiladi. **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 tabiatdan yirtqich bo‘lsada, 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 davrining 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 – Smilodon 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 kilogramni tashkil etadi. Gienalar oilasi ichida Paxikrokuta (Pachucrokuta) alohida ajralib turadi. U yirik tanaga ega bo‘lib, qolgan oilalardan bo‘ynini kataligi bilan ajralib turadi. Uning og‘irligi 110-115 kilogramni 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.

**Begomotlar (Gippopotamlar – Hippopotamus)** – tosh qoldiqlari Yevropada va Angliyaning Yorkshir hududigacha bo‘lgan joylardan topilgan. Eng qadimgi tosh qoldiqlari Keniyaning 20 mln yil oldingi davr geologik yotqiziqqlaridan topilgan. Begomotlar 2,4-0,9 mln yil oldin Afrikada keng tarqalgan bo‘lgan. 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 tarqaladi.

Taxminan 2 mln yil oldin Shimoliy Amerika va Afrikada, 1,8 mln yil oldin Sharqiy Osiyoda paydo bo'ldi. Kiyiklarning Megalotseros (Megaloceros) oilasiga mansub turi Yevropa va G'arbiy Osiyoda bundan 500 000-10 000 ming yil oldin eng keng tarqalgan davri bo'lgan. 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 tarqaladi.

Geologiya fanining ko'rsatishicha, O'rta Osiyo tekisliklari, shu jumladan Xorazm vohasi uchlamchi davrning o'rtalarida dengizostida bo'lgan. Necha ming yillar davomida iqlimning o'zgarishi natijasida dengiz qurib, asta-sekin shimolga chekina boshlaydi. Dengizostidan 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 bunyodga keladi. Shu bilan birga tabiat kuchlaridan biri – shamol ham yer qiyofasini o'zgartirishda o'z hissasini qo'shgan. Asrlar sari kechakunduz tinmay esuvchi shamol tog'lik va tepaliklarning qirraburra joylarini ustalik bilan tarab, qirindilardan cheksiz biyobonda qum uyumlarini bunyodga keltigan va ularni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirgan. Har xil hayvon va parrandalarga boy bo'lgan ajoyib to'qayzorlar, daryo qoldirgan o'zanlarda bunyodga kelgan xilma-xil baliqlarga to'la qamishzor ko'llar Xorazm o'lkasining tarixdan ilgarigi zamonlardagi qiyofasini keltirgan. Bunday tabiiy holat ibtidoiy odamlarning yashashi uchun ancha qulay bo'lgan. Shu sababdan xorazmliklarning eng qadimgi ajdodlari ibtidoiy davrini o'z zamonasiga xos bir sharoitda bosib o'tgan.

## Hayvonat va o'simliklar faoliyati natijasida hosil bo'lgan relyef shakllari.

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

Yer qa'riining eng Yuqori qatlamlarida juda ko'p mikroorganizmlar va hayvonotlar yashaydi; o'simliklarning murakkab tomir sistemalari rivojlangan; litosferaning Yuzasida quruqlikda va dengiz tublari-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 mikraskopik o'simliklardan to juda katta daraxtlargacha) tog' jinslariga juda xilma-xil ta'sir qiladi:

-o'simliklar tomiri tuproq va tub jinslar qatlamiga kirib, ularni yemiradi, parchalaydi, hosil bo'lgan materiallar boshqa ekzogen jarayonlarining rivojlanishiga olib keladi;

-kuchli shamol katta-katta daraxtlarni tomiri bilan yulib olib yiqitadi, natijada maydoni 10 m<sup>2</sup> 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 akkumulyativ 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, allyuvial tipdagi tekisliklarini hosil qiladi. Torflar rivojlangan va botqoqlashgan maydonlarda hosil bo'lgan relyef



shakllari **fitogen relyef** deyiladi, ularga torf do'ngliklari, torf juyaklari va botqoqlik maydonlaridagi do'nglik va tepachalar kiradi.

**Hayvonotlarning relyef hosil qilishdagi roli** juda ham xilma-xildir. Yer kovlovchi hayvonlar jins qatlamlari orasida bo'shliqlar, kanallar 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 sistemasini paydo qiladi va so'qmoqchalar orasidagi tekis Yuzalar saqlanib qolib, do'nglik va kichik balandliklar hosil bo'ladi.

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

Topografik xaritalarda, riflarni, do'nglik, tepalik va so'qmoqlarni 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 suniiy terrasalar (sholi ekish uchun va hakoza) hosil qilish va hakoza 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 shudgorlashlar natijasida jarliklarning rivojlanishiga, shamol ishlarining aktivlashishiga olib keladi.

**Qazilma boyliklar konini eksplutatsiya qilish** juda katta massali guruntlarni ko'chirib-siljitish, madan, tosh ko'mir, neft, gaz, qurilish materiallar massalarini qazib olish bilan bog'liqdir. Qazilma boyliklarni ochiq usulda qazib olish natijasida yer yuzasida juda katta va chuqur kar'erning, tasnandiq jinslardan 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'rining chuqur qatlamlarida bo'shliqlarning, tunnelling hosil bo'lishi, suniy juda katta hajmdagi 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.

**Inson qurgan injenerlik inshootlar** yer yuzasi relyefini murakkablashtiradi. Bunday inshootlarga yo'l, yo'l qoplamalari, tunellar, kar'ernlar, 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 geoaarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 201-215
2. Terner A. Bolshaya ensiklopediya. Do istoricheskix jivotnyx. M. Izd. «Oniks». 2006. Str. 112-135
3. Chiniqulov X., Jo'liev 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 yerlarni o'zlashtirishi.

5. Qazilma boyliklar konidan foydalanilishi.

6. Inson 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'sirilari

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'idagi (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 (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan

**To'rtlanchi 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

**Mamontlarni lotin tilidagi nomini aniqlang?**

A) Mammuthus primigenius

B) Mammot borsoni

C) Hippopotamus

D) Pachucrokuta

**Mamontlarning to'liq tanasi qaysi hududdan topiladi?**

A) Alyaska va Sibirdan

B) Yevrosiyo va Shimoliy Amerikadan

C) Yevropa va Osiyodan

D) Sharqiy Osiyodan

**Begomotlar (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) hamma javoblar to'g'ri
- B) 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

C) evolyutsion 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

D) 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

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

- A) hamma javoblar to'g'ri
- B) iliq shamol va nam ob-havo atmosferasi keng ko'lamda tropik va subtropik sharoitni tug'diradi
- C) dasht-sahrolar maydoni qisqaradi
- D) yirik daraxtlardan iborat o'ziga xos fauna hosil qiladi

**Muzlash davrida qanday tabiiy o'zgarishlar Yuz bergan?**

A) iqlim keskinlashadi, ekvator bilan qutblar orasida harorat tufovuti oshib ketadi

B) dasht-sahrolar maydoni qisqaradi

C) yirik daraxtlardan iborat o'ziga xos fauna hosil qiladi

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

## GLOSSARIY

Termin	Terminology	O'zbek tilidagi sharhi
Yer land-shafti	Landscape	er manzarasining bir xilligi bilan ajralib turadigan va ma'lum chegaralarga ega bulgan 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	ayiqarning ilk vakili kalta bo'yinli

## 11- MAVZU. INSON MADANIYATINING ATROF – MUHITGA ADABTATSIYASI

### Reja:

1. Odam evolyutsiyasi.
2. Iqlim o'zgarishining madaniyat taraqqiyotiga ta'siri
3. Tosh asri bosqichida inson madaniyatining atrof – muhitga adabtatsiyasining xususiyatlari

**Tayanch iboralar:** *avstralopitek, driopitek, migratsiya, atrof – muhitga, adabtatsiya, inson madaniyati, pleystotsen.*

Inson yer yuzasining bir bo'lagi sifatida azaldan o'zining hayvonot va o'simlik dunyosi bilan uzulmas aloqasini anglagan. Ibtidoiy davrda inson 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 odamning tarixi 2 mln. yilga yaqin. Ammo bu vaqt odamning Yerda yakka hokimlik qilishi va yer yaqinidagi faeo bo'shlig'ini o'zlashtirishi uchun kifoya qilgan.

Odamning paydo bo'lishi tashqi ko'rinishi bo'yicha hozirgi eamon odamsimon maymuni va odamning umumiy ajdodi bo'lgan primatlarning uzoq evolyutsiyasi 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 maymunga o'xshash, ammo odamning ba'zi belgilariga ega bo'lgan.

1938 yili Tanzaniyadagi Iogannesburg yaqinida (Janubiy Afrika) yashagan taniqli Janubiy afrikalik paleontolog Robert Brom odamga o'xshash mavjudotning qoldiqlarini topgan va u *Paranthropus robustus* deb nom olgan (255-rasm). 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 oyoqlari bilan harakatlangan, ammo qaddini uncha tik tutmagan. Uning bosh suyagi va pastki jag'i avstralopitekniqiga 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 batomom 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 evolyutsiyasining 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 bki yog'ochdan yasalgan oddiy qurollardan foydalanib, ov qilgan. Keniyadagi Rudolf ko'li yaqinidagi yotqiziqalarda 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 o'tirg'ich va avstralopitekning suyaklari topilgan. Bularning barchasi «janubiy maymun», miyasining hajmi 400 sm<sup>3</sup> 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 (256-rasm). Shu paytdan boshlab primatlar – «Noto» da yangi farqlovchi sifatlarini ko'rsatuvchi va odamning paydo bo'lishini belgilovchi yangi avlod vujudga keladi. Bir qator



## 11- MAVZU. INSON MADANIYATINING ATROF – MUHITGA ADABTATSIYASI

### Reja:

1. Odam evolyutsiyasi.
2. Iqlim o'zgarishining madaniyat taraqqiyotiga ta'siri
3. Tosh asri bosqichida inson madaniyatining atrof – muhitga adabtatsiyasining xususiyatlari

**Tayanch iboralar:** *avstralopitek, driopitek, migratsiya, atrof – muhitga, adabtatsiya, inson madaniyati, pleystotsen.*

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

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

Odamning paydo bo'lishi tashqi ko'rinishi bo'yicha hozirgi eamon odamsimon maymuni va odamning umumiy ajdodi bo'lgan primatlarning uzoq evolyutsiyasi 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 maymunga o'xshash, ammo odamning ba'zi belgilariga ega bo'lgan.

1938 yili Tanzaniyadagi Iogannesburg yaqinida (Janubiy Afrika) yashagan taniqli Janubiy afrikalik paleontolog Robert Brom odamga o'xshash mavjudotning qoldiqlarini topgan va u *Paranthropus robustus* deb nom olgan (255-rasm). Paranthropus 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 oyoqlari bilan harakatlangan, ammo qaddini uncha tik tutmagan. Uning bosh suyagi va pastki jag'i avstralopitekning 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 batomom 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 evolyutsiyasining 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 bki yog'ochdan yasalgan oddiy qurollardan foydalanib, ov qilgan. Keniyadagi Rudolf ko'li yaqinidagi yotqiziqalarda 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, kremniy o'tirg'ich va avstralopitekning suyaklari topilgan. Bularning barchasi «janubiy maymun», miyasining hajmi 400 sm<sup>3</sup> 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 (256-rasm). 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'ei avstralopiteklar – «uddoburon odam» – Homo **HABILISHH** dastlabki odam deb hisoblaydi. «Tik qomatli odam» olovdan foydalangan va dastlabki qo'1 rubilasini yaratgan (abbevil madaniyati). Eramizdan 250 ming yil ilgari Yevropada dastlabki «aqli odam» Homo sapiens tarqalgan. Bu hozirgi ko'rinishdagi odamning eng qadimiy vakili bo'lgan. «Aqli odam» ning qirquvchi qurollari bir xil, yaxshi ishlangan, ularga oddiy geometrik shakllar berilgan (ashe1 madaniyati).

Bundan oldingi 150000-35000 yillar orasida Yevropa, Afrika, Osiyoda paleoantrop1ar (neandertallar) – Homo avlodining ancha yuksak shakllangan vakillari. *Tik yuruvchi odam.* tarqalgan. Neandertallar turli- tuman retush qo'llangan kremneyli qurollar yaratgan bo'lib, bu ma'lum ma'noda progress hisoblangan (muster madaniyati).

Odam evolyutsiyasining keyingi tarixi uncha aniq emas. **Kromanonlar** 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'zusti kipriklari va yirik kurak tishlari bilan neandertallarga o'xshash bo'lgan. Kromanonlar tosh qurollardan (nayea, bolga, pichoq) foydalangan va yashash uchun yaxshi moslashgan. Ular hozirgi odamlarning bevosita ajdodlari bo'lgan deb hisoblanadi.

Turli irq1arning paydo bo'lish masalasi ham munozarali hisoblanadi: yo ular umumiy ajdodga (monotsentrik gipoteza), yoki hozirgi irqpar turli yo'llar bilan (politsentrik gipoteza) kelib chiqqan. Bunda bir narsa aniq: kromanonlarning paydo bo'lishi bilan odam to'la-to'kis shakllangan bo'lib, keyingi 35-40 ming yil davomida amalda fiziologik evolyutsiyaga uchramagan.

Odamning evolyutsiyasini ajdodlarining tosh qotgan qoldiqlari bo'yicha tiklash muayyan uzilishlarga ega va oxirigacha aniq emas. Ba'zi olimlar 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 toshqotgan qoldiqlar – bu Homo habilis (uddaburon odam), bundan 2 mln. yil ilgari yashagan. Navbatdagi evolyutsion bosqich bo'lib bundan taxminan 1,5 mil yil ilgari paydo bo'lgan Homo erectus (tik Yuruvchi odam) sanaladi. Homo sapiens (aqilli odam) turining eng qadimgi qoldiqlari taxminan 250 000 yil deb sanaladi. Rivojlanishning, ehtimol, qo'shni tarmog'i bo'lgan *neandertallar* (Homo sapiens eandertalensis) bundan taxminan 130 000 – 30 000 yil ilgari Yevropada va G'arbiy Osiyoda yashagan. Hozirgi zamon odamlari Homo sapiens yoki *kromanonlar* dastlab 100 000 yil oldin paydo bo'lgan. Odamning barcha turlari, Homo sapiens dan tushqari, hozirgi vaqtgacha qirilib ketgan.

Tosh qotgan qoldiqlar odam evolyutsiyasi to'grisida to'liq ma'lumot bermasada, biz odamlarning odamsimon maymunlardan kelib chiqqanini bilamiz. Odamning eng qadimiy ajdodi avstralopitek Australopithecus afarensis (A) taxminan 5 mln yil ilgari Afrikaning shimoliy-sharqida yashagan. Keyingi 3-4 mil. yil davomida u A. Africanus (V) ga evolyutsiyalangan. Oddiy tosh qurollardan foydalangan uddaburon odam Homo Habilis (S) undan 500 000 yil keyin paydo bo'lgan. Tik yuruvchi odam N. 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) aqilli odamning H Sapiens sapiens (F) eng ilk vakillari tomonidan siqib chiqarilgan.

Atrofdagi ekosistema va insonning unga munosabati insonning 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 shakllangan. Markazida inson turgan ijtimoiy va ma'naviy tabiat hodisalari paydo bo'ladi. Inson yashash muhitiga har kuni o'zgartirishlar kiritib, uning ko'rinishini o'zgartiradi. Inson iste'mol mahsulotlari yaratib, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini o'zlashtiradi va shu bilan birga u o'rmon, butazorlarni qirib tashlardi. O'rmon va butazorlar esa o'z vaqtida namlik yig'ib turardi. Qishloq xo'jaligining intensivlanishi natijasida tuproq



hosilsizlanadi.

Inson tarixidagi ekstremal sharoitning davriy o'zgarishi inson miyasi va qo'llari rivojlanishi tezligini oshirdi. Hozirgi kunda jami 142 iqlim ritimlari aniqlangan. Inson shakllanishida asosiy rol ni atrof bioximiyasi o'ynagan. Inson turli landshaftlar va ekologik sharoitlarga moslanuvchan deb hisoblansada, 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 tuberkulyozi bilan kasallanganligi aniqlangan. Kasallik esa o'simlik ozuqasi tarkibida flor oshib ketishi bilan chaqirilgan. Inson o'z madaniyati rivojlanishi jarayonida turli ekologik qatlamlarga moslashib maxalliy madaniyat va sivilizatsiyalarni yaratadi. Insonlarning o'zi ushbu jarayonda nafaqat madaniyat balki irqiy til psixik munosabatlar bilan zavqlanuvchi mahalliy etnoslar shakllantiradilar.

Arxeologik jihatdan va yozma manbalarga asoslanib tabiiy muhitning insoniyat madaniyatiga tasiri 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 yomonlashishi muddatlarida biologik adaptatsiya mexanizmi ishlay boshlaydi. Inson evolyutsiyasi jarayonida 3 tub burilish vaqti ajratib ko'rsatiladi:

1) termachilik va mayda jonvorlarni tutishdan ov qilishga o'tishi

2) ovchilik va termachilikdan chorvachilikka o'tish maydon 20 barobar qisqaradi.

3) chorvachilikdan deqonchilikka o'tish maydonni yo'qotish 20 barovar qisqaradi.

Iqlim buzilgan kezlari tirik mavjudotlarning adabtatsiya mexanizmi ishga tushib ketadi. Atrof, harorat, muhit barqaror fasllarida turli etnoslar va mintaqalar negizida mahalliy ananalar shakllana boradi.

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

1. Termachilikdan o'vchilikka o'tish;
2. O'vchilikdan chorvachilikka o'tish, natijada chorvadorlarning o'vchiga nisbatan foydalanish maydonlari 20 barobar qisqaradi.

3. Dehqonchilik texnologiyasi chorvachilikka nisbatan yerga foydalanish umumdorligini 20 barobarga oshiradi, bu jarayonda mehnat umumdorligi ham oshib boradi.

Etnografik kuzatishlarga ko'ra Tundra mintaqasining 100 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'rta Yer dengizi tabiati esa 11 kishiga kifoya qiladi.

Ko'chmanchi xo'jalikning dehqonchilikka nisbatan unumdorligi past bo'lganligi uchun, butun insoniyat tarixi jarayonida asta-sekin dehqonchilik egallab 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 shahmat tarzida oralaganligi tufayli 2 XKT (xozyastivinni kultura tipa – Xo'jalik madaniy tipi) orasida ya'ni bu mintaqalarda bir biriga zid hamkorlik shakllari formalari shakllanadi. Odatda ko'chmanchi jangovar serharakat aholi siyosiy hokimiyatni o'z qo'liga oladi, o'troq dehqonga soliq soladi va jamiyatda boshqaruvga tortiladi.

Yer yuzining aynan ekologik hududlari doirasida qadimgi va o'rta asr etnomadaniy guruhlar shakllanadi. Manbalarga ko'ra, arxeologik kuzatuvlarga ko'ra yer avv 9-10 ming yilliklardagi ob-havoni esishi Yaqin sharqda qaxatchilikni boshlab beradi, o't alaf tez qurib boradi. Uni o'rib borishi natijasida Mikrolit texnologiyasi shakllanadi. Chunki O'rta Osiyo va janubiy Sibirga qadar O'rta Yer dengizi tipi tarqay boshlaydi.

Goltsen davrining birinchi faslidagi havoning isib ketishi ko'l daryolarning siyraklashishiga, yerosti suvlarining yer tubiga

ketishiga olib keladi, o'rmon chegarasining shimolga chekinadi. Natijada mikrolit industriyasining vakillari ham shimolga chekinib, o'rmon hududlariga moslashib ketadilar.

Undan keyin kechgan Atlantik pluvYul davrida O'rta Osiyoda neolit madaniyati tarqaydi. Muhimi dehqonchilik texnologiyasi Yaqin sharqdan tarqaydi. 4-3 ming yillikda Kaltaminor madaniyati ishlab chiqarishga o'tishadi, masalan Qizilqumdagi Oyoqog'itma manzilidan ko'pgina xonaki tuya suyaklari topiladi.

O'rta Osiyo dasht-u biyobonlarida Kaltaminor madaniyati asta-sekin shimolga chekinib janubiy Rossiya, Sibir hududlariga tarqala boshlaydilar, o'sha yerda asta-sekin chorvachilikka o'ta boshlaydilar. Joyitun madaniyati vakillari esa borgan sari o'troq dehqonchilik madaniyatini avjiga chiqarib, Anov, Namozgoh davrida dehqonchilik keng yoyiladi.

3-2 ming yilliklarda bronza texnologiyasi dunyoga tarqala boshlaydi. Natijada qayerda polimetal, rudalar uchrasa, o'sha yerda konlar kovlanib, o'troq hayot va kon-madan hayoti rivojlanib boradi.

Inson muhitining rivojlanishini mohiyati ma'lum bir ekologik sharoitga moslashishidan iborat. Tabiiy sharoit, landshaft, harorat, flora, fauna o'zgarishlariga odamzot madaniyati tezda javob tadbirini ko'rib rivojlanib boradi.

Pleystatsonning so'nggi va golotsemning birinchi bosqichlari yetarli darajada o'rganilgan. Geografik manzara iqlim tosh asri madaniyatining taraqqiyotlari mintaqaviy korelatsiyalari tuzilgan.

Pleystotsen davrida Markaziy Osiyo tog' tizmalari – Xindiqush, Oloy, Tyanshan, Qoraqurum, Pomir, Tibit keskin ko'tarilishi natijasida mussonlar va seklonlar harakati ajraydi. Turon va Kaspiybo'yi cho'l mintaqalarining tabiiy muhiti o'zgarmananligi tufayli bu yerda arxeologik yodgorliklar saqlangan. Bu joylar qadimda inson yashashi uchun sharoit borligini anglatadi. Shu kabi sharoitlar Qozog'iston, Shimoliy Miyanma, Mongoliyada ham kuzatish mumkin. Muzliklar avjiga chiqqan payti tuyoqli hayvonlar janubga siljigan, ular ortidan aholi va ovchilar ham ketgan. Lekin O'rta Osiyoning tog'li hududlarida yopiq zog'lar, g'or-ungurlar tufayli insoniyatning uzluksiz taraqqiyoti kuzatiladi. Lekin bu hududlarda odamzot tabiatga, atrof-muhitga qarab yashashga majbur bo'lgan. Aynan

sovuq iqlim avjiga chiqqan payti odamzot g'orlarga joylashadilar. Chunki muzlash davrida tog'lardagi suvlar muzlaydi, natijada g'or quriydi, iliq iqlim kezlari g'orlardan suv oqib zax bosadi.

Pastekisliklarda jumladan, Rossiyaning bepoyon dashtlarida, Qozog'iston, Sibir hududlaridan Yuqori paleolit davrida suyakdan yasalgan yarim yerto'la shaklida kapalar qurish odat bo'ladi, ov qilishga mo'ljallangan qurollar paydo bo'ladi. Drotiklar paydo bo'ladi (kalta tosh qurol bilan o'tkirlangan nayza).

Ba'zi bir joylarda paleolit davrida ham madaniy qatlamlarda ham baliqchilik uchrab turadi. Suniy 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'lmasada gulhanda pishirilgan haykalchalar topilgan.

Golotsen davri sharoitida asosiy yutuq chorvachilik va dehqonchilik negizida sivilizatsiyaning iqtisodiy poydevori yaratiladi.

Amudaryodagi kuzatishlar u yerda yer avv 8-7 ming yillikdan boshlab, turli o'simliklarni xonakilashtirish bolanganligini ko'rish mumkin. Yaqin Sharqda bu jarayonlar 10-9 ming yilliklardan boshlanadi. Xonaki o'simliklarni molekulyar tarkibini o'rganish enber, nuhat, chechenitssa o'simliklarini bir joyda bir marotaba o'zlashtirilgan. Arpa genetik jihatdan bir nechta joyda xonakilashtirilgan. Qo'y bilan echki esa Yaqin Sharqda mezolit davrida xonakilashtirilgan.

Yevrosiyo ko'p mintaqalariga xonaki o'simlik va hayvonlar tayyor migratsiya sifatida tarqaydi. Jo'xori bilan tariq Afrikada tarqaganligi aniqlangan. Xarappa madaniyati zig'ir, chechenitssa, paxta o'simliklarini xonakilashtirishgan.

Turli rayonlardagi landshaft tog' tizmalari, sahrolar, shamol esish yog'ingarchilik va harorat rejimiga ta'siri katta bo'lgan. Mo'tadil iliq iqlim madaniyatlarining gullashiga olib keladi. Bu gullash demografik portlash bilan yakunlanadi. Buni misoli politsen hududlaridagi ibtidoiy dehqonchilik manzillarining 7-6 ming yilliklarda inqirozga yuz tutishi, yana bir misol sahrolarning sahrosizlanishi.



Misol uchun, 7 ming yillikda ob-havoning sovushi natijasida Egey dengizining sathi 15-20 metrga pasayib ketadi va Anatoliyaning ibtidoiy dehqonlari qisqa muddatda Bolqon yarimoroliga boradilar, Koronova madaniyati hosil bo'ladi. Yer avv 5 ming yillikda shimolga qarab Gunuzitsiya madaniyati shakllanadi va 4-3 ming yillik jarayonida Qora dengiz hududlariga borib, Tripoli madaniyati shakllanadi.

Qadim zamonda inson tabiiy muhitni asrash choralari ko'rib kelgan. O'rmonlarni kesish, daraxtlarni quritish gunoh hisoblangan. Hindistonda yer avv 5 asrda yozilgan Astxashtrada o'simlikka zarar yetkazdirish, hayvonlarga zarar keltirish uni tuzatishga majbur qilingan. Xammurappi qonunlarida ekinlarni molga yedirish katta jazo berilgan. Miroblar suv bostirsa, mevali daraxtlar kesilsa jazolangan. Noqulay sharoit, tabiiy ofatlar inobatga olingan. Qurg'oqchilik yillari aholi soni kamaytirilgan.

Qadim va o'rta asr podsholari g'alabalari bilan faxrlansa, obodinchilik ishlari bilan ham mag'rurlangan. Kanal o'tkazish, bog', yangi maydonlar ochish savob hisoblangan. Juda ko'p hayvonlar muqaddas hisoblanganligi tufayli Misr, Xindistonda ular odam qo'li bilan yaratilgan madaniy muhit sharoitidan omon qoladi. Hatto epidemiya sharoitida tabiblar emlash usulini qo'llaydilar. Yozma manbalar asosida Rim imperiyasidagi tabiatni asrash chora tadbirlar tizimi fanda yaxshi o'rganilgan. Italiya yarimoroli zaminlari serxosil, konlari madanlarga boy. Lekin dengiz qirg'og'i kemasozlikka boy. Dehqonchilik Rim ahliga mehnaisevarlik va og'ir sharoitga bardosh berish qobiliyatlarini shakllantiradi. Doimiy janglar esa xalqni chiniqtiradi. 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 etkazib turgan. Bu inshootlar hozir ham xizmat ko'rsatadi.

Antik davrdan boshlab salomatlikni tiklash borasida meneral suv va shifobaxsh loydan foydalanishni tibbiyot kitobida yozilgan. Dengiz suvida cho'milishni yalong'och holda musaffo havo va quyosh nurida yurish. Qirg'oq bo'yida va tog'lik

mintaqalarida terinkur marshrutlari tuziladi. Galen (arab luqmonlari) dieta asoslarini nazariyasini ishlab chiqadi. Har bir rim fuqarosi shahardan tashqarida kichkina bo'lsada bog' egasi bo'lishga harakat qilgan, bu martaba hisoblangan. Rim patritsiylari villalari saroylardan tashqari ajoyib o'simliklar, hayvonot dunyosi vkillari bilan bezatilgan. Shahar saroylarining intereiri(ichkari qism, fasad tashqi qism) esa tabiiy manzaralari bilan devoriy naqsh shaklida bezatilgan. Bu yerda asosan qishki manzaralari turli natyurmort gullar, mevalar, yovvoyi ov, o'ljalarni terilgan oshko'k manzaralaridan iborat bo'lgan. ( natyurmort-tabiati inomi). Rim sivilizatsiyasida xonadon va shahar, hammomlar madaniyati katta bo'lgan, hammomga dam olgani borgan. Nafaqat cho'milgani borgan balki delovoy uchrashuv, do'stlar bilan davralar o'tkazib turilgan. Hammomlar atrofida salqin parklar tashkil qilingan.

Astronomiya fani ham Rimda shakllandi. Agranomik asarlarda yer hosildorligining kamayishi, uning choralari, tabiatni avrash choralari muxokama qilingan. Rimliklar 2 pol tizimini qo'llay boshlaydilar. Yer albatta o'g'it bilan oziqlanadi.

Rim papalari Yuzlab uzum navlarini, o'nlab olma va nok navlarini yetkazib chiqargan. Lekin shu bilan birgalikda Rim imperiyalarining uzoq muddatlik ovlari, gladiatorlar jangiga tutib kelingan yirtqichlarning qirilishi, undan tashqari rimliklarning harbiy Yuurishlarida dunyoning teritoriyasini vayron qilish, bog'larni, ekinlarni quritish taktikasi salbiy oqibatlarini Rim imperiyasining uzoq viloyatlarini qoloq bo'lishiga sabab bo'ladiyu bundan tashqari tabiiy ofatlar Rimda bo'ladigan vulqonlarning otilishi ham vayronalikka olib keladi. Rim manbalarida turli epidimiyalar ham tilga olingan. Ularga qarshi chora tadbirlar haqida ham fikr Yuritiladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Paul Goldberg and Richard I. Macphail. Practical and theoretical geoarchaeology. Blackwell publishing. 2006. pp. 201-253.
2. Fatxullaev 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 adabtatsiyasining 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 qarashlar vujudga kelishi.
4. Xozirgi 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 periodizatsiyasi.
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) Odamzod aql-idrok doirasi
- B) Asosiy ekologik muammolar yechimi
- V) Ekologik taraqqiyot va salomatlik doirasi
- S) Ekologik muammolar, planetalar 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 krizis
- B) Koevolyutsiya
- V) Ekologik katastrofa
- S) Tabiatga antropogen ta‘sir



## GLOSSARIY

<b>Termin</b>	<b>Terminology</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>
<b>Adaptatsiya</b>	<b>Adaptation</b>	tirik organizmlarning atrof-muhit sharoitiga moslashishi
<b>Antropologiya</b>	<b>Anthropology</b>	inson haqidagi fan
<b>Noosfera</b>	<b>Noosphere</b>	odamzod aql-idrok doirasi
<b>Golotsen</b>		eng so'nggi muzlash tugaganidan keyingi(ya'ni hozirgi zamon)davri va uning atrof muhiti
	<b>Australopithecus afarensis</b>	taxminan 5 mln yil ilgari Afrikaning shimoliy-sharqida yashagan
	<b>H Sapiens sapiens (F)</b>	aqilli odamning eng ilk vakillari
<b>Antropogen sistema (davr) (antropogen)</b>		to'rtlamchi sistema (davr)

## 12- MAVZU. INSON HAYOTI VA FAOLIYATIDA XOMASHYO MATERIALLARINING O'RNI

### Reja:

1. Qurilish materiallari.
2. Qurilish uchun qotishmalar.
3. Qurilish materiallari olinadigan yerlar.

**Tayunch iboralar:** *gips, ohak, sement, torf, gill, angob, suvoq, qum, sopol, metall.*

Bizga kerak arxeologik ma'lumotlar tabiiy materiallardan iborat ashyolardan tashkil etgan. Ushbu arxeologik ashyolar insoniyatning ilk davrlarga oid bazalt toshlar va vulqon jinslari, kremen va slanetslardir. Bu jinslar juda murrakkab texnologiyalar asosidagi ibtidoiy qurollar yasalishi uchun material hisoblanadi.

Mazkur materiallarga metallar (mis, bronza va temir), yerning ustki qatlamidagi qurilish va sopol uchun ishlatiladigan tuproqlar ta'luqlidir. Fanda ular o'ziga xos tarzda "arxeologik materiallar" deb yuritilib, qadimda insonlar qurilish materiallari sifatida foydalanishgan jinslarga nisbatan ishlatiladi. Geoarxeologiya nuqtai nazarida ushbu jinslarni qanday qayta ishlash texnologiyalari o'rganish tashkil etadi. Bu fanning keyingi tadqiqot sohasiga qadimgi davrlarda ishlatilgan qurilish materiallari olingan tuproq qatlamlarida yuz bergan jarayonlarga bag'ishlanadi. Bunga misol sifatida Yevropaning qora tuproqlari va Janubiy Amerikaning ayrim hududlarini (Preta tuproqlari) misol bo'ladi.

Ushbu mavzu ohak (alebastr suvoqlar) materiallari va tuproq (loy suvoqlar) materiallariga asoslangan qurilish materiallariga harn bag'ishlanadi. Ta'kidlash joizki, somonli loy suvoqli materiallar turli xil komponentlardan tashkil topgan bo'ladi va ular bog'lovchi (loy suvoq) hamda jipslovchi qurilish (g'ishtlar) materiallaridan iborat bo'ladi. Qo'shimcha komponentlarga 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‘ngi o‘rta asrlarda boshlangan deb hisoblashlariga qaramasdan, 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. Biroq bu materiallardan devorlarga 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 aylangan. 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 shaxtalarning 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 fikrimizni isbotidir. Shuningdek Turkiyadagi qadimgi Rim yodgorliklarida ham bu materiallardan foydalanilgan.

Pompey shahri binolarida va G'arbiy Sasseksdagi Fishbourn Rim saroyi devorlarida ham yuqoridagi materialdan ham foydalangan. Londondagi Breveriy yodgorligida ko'p so'ndirilgan dag'al qotishmalardan foydalangan.

Shveysariyadagi Rim imperatori avgust davriga oid yodgorliklarda mahalliy jinslardan ko'p foydalanilgan. Ta'kidlash joizki, bu joylardagi qurilish uchun ishlatilgan materiallar olingan mahalliy tuproq jinslari tarkibida uchraydigan bo'r va boshqa tabiiy geologiya materiallar tuproqni o'zida sun'iy materiallar bilan qorishib ketgan. Norvichdagi Dragon Hall yodgorligida foydalanilgan materiallar tarkibida kremniy donachalari va kalsiy korbanat ko'p miqdorda uchraydi.



Bu yerdagi qattiq qorishmali polning ustki qismi kremniy va kvarts qumlarini 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 tarzda uchraydi. Bundan keyingi davrlarga oid devoriy freskalarni restavratsiya qilish bir muncha qiyin. Chunki ushbu freskalar juda nozik qilib devorga 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 biri-biridan minerallarning hajmiga emas balki, qumning hajmidan (nisbati) farq qiladi. Agar signinumning asosiy tarkibida qum mineral jinsga nisbatan ko'payib ketse, uning sifatiga ta'sir etadi. Devorlarning eng usti qatlamiga suvaladigan gips suvoqning qalinligi 3-5 mm. tashkil etadi. Ushbu qorishmada qum bilan mineral jinslarning nisbati 60:40 bo'ladi.

Qorishmalardagi qum mahalliy allyuvial qumloqdan olingan bo'lib, uning minerali tarkibiy qismi ham xuddi shu tuproq qatlami bilan bog'liq. Qadimgi dunyoda ko'pincha dag'al gipsli qorishmalardan ko'proq foydalanishgan. Yuqorda ta'kidlab o'tkanimizdek, bu qorishmada 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 suvoqlariga

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 analizidan ma'lum bo'lishicha flotatsiya namunalarning namgarchilikka bardoshligi 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 qisqa davrda 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'hshash materiallardan foydalangan. Hatto buyuk Xitoy devori va Angliyada Adrian devorlari barpo etishda yerdagi tabiiy devorsifat tosh relyeflardan ham foydalangan. Qurilish materiallarini orasida tosh eng ko'p foydalanilgan material hisoblanib, rimliklar butun Yevropa bo'ylab qurishgan tosh binolarning ko'pchiligi hozirgi kungacha yetib kelgan. Shunga qaramay bunday tosh binolarning ko'pchiligini rekonstruksiya qilish mushkul. O'tgan davrlarda odamlar ishlatgan qurilish materiallari hamon ishlatiladi.

### **Torf**

Yerning yuqori qatlami minerali hisoblangan torfdan qurilish materiali sifatida foydalangan. Yer qatlamining yotqizig'i hisoblangan bu materialdan devorlar qurishda keng foydalangan.

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 qurishda doimiy foydalanib kelingan. Amerika qit'asining shimoliy-g'arbiy qismiga joylashgan yevropaliklar torfdan uy qurilishda foydalanishgan. Hozirgi kunimizda ham Skandinaviya va Islandiyada ham undan foydalanib turishadi.

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 qishloqlarini atrofini o'rab turgan devorlarga torf ishlatilgan.

Rim-Britan qirollik mozorining qo'rg'on qismi devorlari ham torfda bunyod etilgan. Torf tuprog'ining 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 Umco degan joyida olib borilgan tadqiqotlar fikrimiz dalilidir.

Bu binoning tomiga ishlatilgan torfning qalinligi 140 mm tashkil etadi. Torfning mikromorfologik analizi uning tuproqlari chirindiga boyligini ko'rsatadi. Shu bois torfning minerallarga boyligi undan yoqilg'i sifatida foydalanishga imkon bergan.

#### **Tuproqdan qurilish materiali sifatida foydalanish**

Tuproqdan qurilish materiali sifatida foydalanishda uning tabiiy xususiyatlari va tarkibiy tuzilishi e'tiborga olingan. Unda 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 uchu juda mos 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 tarkibida 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 minerallarga boy gillardan qurilishda foydalanishganlar.

#### **Tuproqdan olinadigan qurilish materiallaridan foydalanish va qayta ishlash**

Loy va xom g'ishtlar tayyorlashda gilga (tuproq) organik birikmalarning aralashmasidan (somon va qanish tarkibida bo'ladi) foydalaniladi. Tayyor aralashma quyoshda quritilsa tayyor mahsulotning mustahkamligi oshadi. Bu hollarda tuproqning tarkibiy qismining qandayligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Sharqiy Angliyadagi ayrim yodgorliklar jumladan, G'arbiy Stoundagi anglosakson villasida foydalanilgan xom g'ishtning tarkibidagi tuproqda borning miqdori ko'p. Bunday tuproqlarda qalin (20-30 sm) g'ishtlar yasalgan. Arxeologik qazishlar natijasida topilgan xom g'ishtlarning orasida bo'shliqlar vujudga keladi. Bo'shliqlar loyni mustahkamlash uchun qo'llanilgan o'simliklar sabab vujudga keladi. Aytish joizki, g'isht tayyorlashda qo'shiladigan bo'rli qorishmalar uning "sementlashish" jarayonini tezlashtiradi. Bunday g'ishtlar Afrika, Yaqin Sharq va Amerikadagi qurilish materiallarini asosini tashkil qiladi.

Quyoshda quritish yo'li bilan tayyorlangan g'ishtlar Amerika qit'asiga ispan ekspansiyasi bilan kirib kelgan. Bunday usul



Ispaniyaga arablar bilan kirib kelgan. Kosta- Rikada o'tgan asrlarda hajmi, uzunligi 2 va kengligi 1 dyumni tashkil etgan quritilgan g'ishtlar ishlatilgan.

Xitoyda o'ta issiq va nam iqlimga mo'ljallangan quyoshda quritilgan g'ishtlaradn foydalangan. Bunday g'ishtli devorlarni yomg'irdan saqlash uchun ustki qismi somonli loy bilan suvab chiqilgan. Qadimgi Shumerda mil. avv. 3-5 mingichi yillarda bunday g'ishtlardan keng foydalangan.

NYu-meksikadagi atsteklar manzilgohlarida 1090-1110 yillarga tegishli quyoshda quritilgan somon aralashtirilgan xom g'ishtlar topib o'rganilgan. Bu g'ishtlarning uzunligi 5-12 dYum va kengligi 3-5 dYumni tashkil etadi. Somonli g'ishtlar mahalliy suvlar olib kelgan dag'al tuproqlar va vodiydagi yotqiziqlardan tayyorlangan. Yaqin Sharqda olib borilgan geoarxeologik tadqiqotlarda g'ishtning somonli konstruksiyasi u haqida ma'lumot beradi.

Yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek ob-havo sharoitiga dosh berolmaydigan qurilish materiallaridan tayyorlangan g'isht – devor somonli loy bilan suvab chiqiladi. Xom g'ishtlarni yanada mustahkamlash uchun neolit davridan boshlab kuydirilgan. Kuydirish jarayonida g'ishtning tarkibidagi somon va qamish kuyib g'ishtni yanada mustahkamlaydi. Bunday usul Angliyaning neolit davriga Hazilton yodgorligida ham qo'llanilgan.

### **Metalni qayta ishlash**

Metallurgiya qadimgi davrlardanoq maxsus kasb sifatida shakllangan. Geoarxeologlar uchun bu sohadagi muhim xususiyat matallarni qayta ishlashdagi o'choq va pechlar o'ziga xos laboratoriyani taqdim qiladi. Geoarxeolog metallni qayta ishlash jarayonida materialning 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. So'nggi o'rta asrlarga oid

Londonning qatlamlaridan chiqqan ko'mir shlaki xususiyatlaridan u maishiy yong'in tufayli kelib chiqqanini bilish mumkin.

#### **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. Metalni qayta ishlash.

### Test savollari

**Kulolchilik qaysi davrda paydo bo'lgan?**

- A) neolit davrida
- B) mezolit davrida
- C) paleolit davrida
- D) neolit 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) kremney zem, alyuminiy birikmalar, ishqor, ohak, magniziy va temir birikmalari
- B) alyuminiy birikmalar, temir, mis, kauchchuk, qalay birikmalari
- C) ishqor, ohaktosh, qo'rg'oshin, mis, ko'mir
- D) kremney 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 humdonda gulxanda kuydirib pishirilgan buyum nima deb Yuritiladi?**

- 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) vazasiman sopol idish

D) yanchilgan tosh kukuni

**Kulochilikda chinni va koshin buyumlarni yasashda**

**mosan qanday loylardan foydalanilgan?**

A) kaolin loylardan

B) birlamchi va ikkilamchi loylardan

C) cho'kma loylardan

D) oddiy tuproqlardan tayyorlangan loylardan

**Otoshitel bu – 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) neolit

D) ilk temir davrida

**Kulochilik dastlab qayerda paydo bo'lgan?**

A) Old Osiyoda

B) Yunonistonda

C) Shumerda

D) Misrda



## GLOSSARIY

<b>Termin</b>	<b>Terminology</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>
<b>Sopol</b>	<b>Ceramics</b>	loydan yasalib, quritib xumdonda gulxanda kuydirib kirilgan buyum
<b>Torf</b>	<b>Peat</b>	Yerning Yuqori tabiiy tuproq qatlami
<b>Kobalt</b>	<b>Cobalt</b>	to'q ko'k rang
<b>Gil</b>	<b>Gil</b>	loyning sifatli bir turi
<b>SHomot</b>		yanchilgan sopol kukuni
<b>Angob</b>		qurigan tayyor loy ustidan surkaladigan suyuq, mayin loy shuvoq

## FOYDALAILGAN 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'liev 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

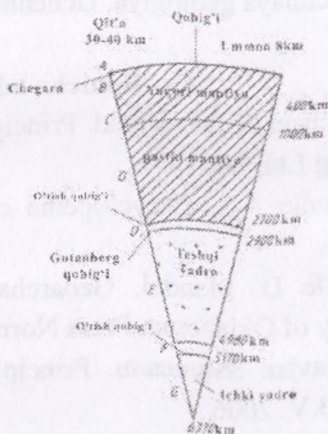
1. Michael E. Brookfield. Principles of stratigraphy. Blackwell Publishing Ltd. 2004.
2. Goudie A.S. Encyclopedia of geomorphology. Routledge Ltd. 2004.
3. Rolfe D. Mandel. Geoarchaeology in the Great Plains. University of Oklahoma. Press Norman. 2000.
4. Octavian Satuneanu. Principles of sequence stratigraphy. Elsevier B.V. 2006
5. Eshboev R.E. Geologiya, geomorfologiya va tuproqshunoslik asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2002.
6. Fatxullaev 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. Buldygerov V. V. Istoricheskaya geologiya: Geologiya dokembriya. Uchebnoe posobie. Irkutsk.: Izd-vo Irkut. gos. un-ta. 2008.

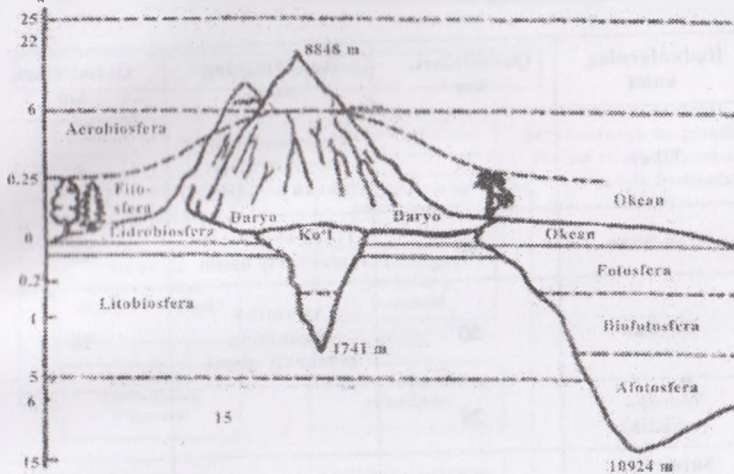
### Internet saytlari

1. <http://geography.unt.edu/research/environmental-archaeology>
2. <http://geologycafe.com>
3. <http://geologycafe.com/home/glossary.html>
4. <https://myportfolio.ucl.ac.uk/>

### Ilovalar



Dengiz sathidan baland, km



Dengiz sathidan past, km

Yerlarning nomi	Geologik belgisi	Davrlarning nomi	Geologik belgisi	Davr. mln. yil
1	2	3	4	5
Kaynazoy	Kz	Io'rtinchi yoki antropogen	Q	1,7
		Neogen	N	23
		Paleogen	P	65
Mezazoy	Me	Bo'r	K	335
		Yura	J	190
		Trias	T	230
Paleozoy	Pz	Perm	P	285
		Toshko'mir	C	350
		Devon	D	405
		Silur	S	435
Proterazoy	Pr	Ordovik	O	480
		Kembriy	E	570
Arxei	AR			2600
				3500 dan ko'p

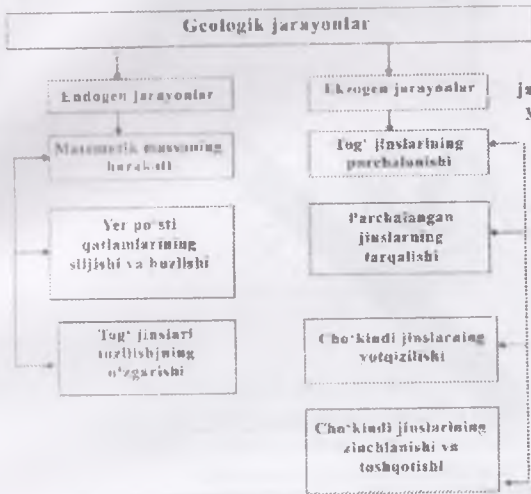


### Litosferaning turli hududlaridagi qalinliklar

Hududlarning nomi	Qalinliklari, km	Hududlarning nomi	Qalinliklari, km
Tibet	70	Tinch okeanining shimoliy qismi (okean botiqligi)	8
Tyan-Shan	80	Tinch okeanining markaziy qismi	18
Kavkaz	50	Atlantika okeanining markaziy qismi	16
Yevropa (tekislik)	28		
Shimoliy Amerika (tekislik)	30		

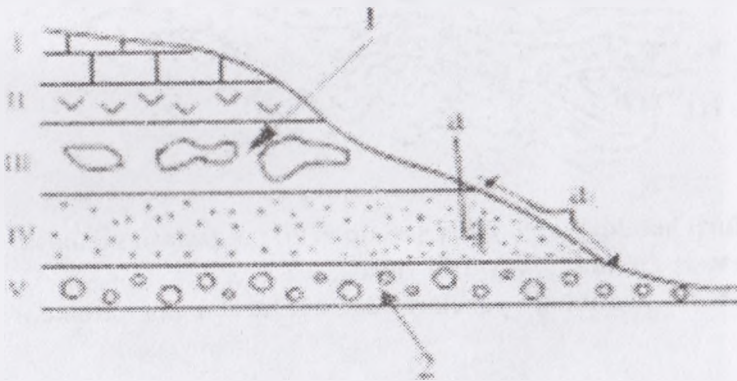
### Geosferalarning kimyoviy tarkibi

Kimyoviy elementlar	Granit qatlami	Bazalt qatlami	Litosfera, 16-29 kilometr gacha	Yerining umumiy kimyoviy tarkibi
O	47.59	44.24	46.8	27.71
Si	27.92	23.24	27.3	14.53
Al	8.15	8.46	8.7	1.79
Fe	5.01	8.76	5.1	29.76
Ca	3.03	6.51	3.6	2.32
Mg	2.85	2.35	2.6	0.38
K	2.60	1.28	2.6	0.14
Mg	2.09	3.73	2.1	8.69
TI	0.63	0.83	-	0.02
C	0.09	-	-	0.04
S	0.05	0.10	-	0.64
P	0.11	0.20	-	0.11
Mn	0.04	0.25	-	0.07
Cu	-	-	-	0.20
Ni	-	-	-	3.46
Boshqa elementlar	0.04	0.05	1.2	0.14
Jamoa elementlar	100	100	100	100

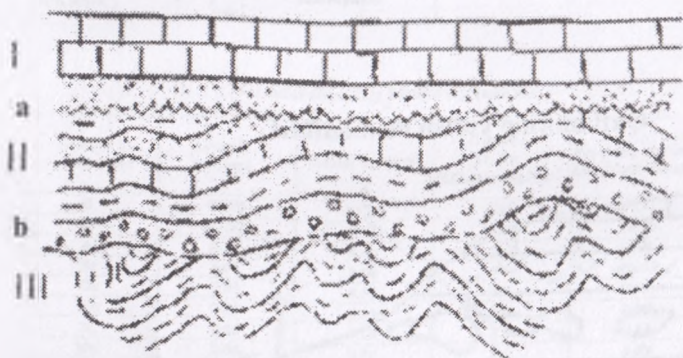
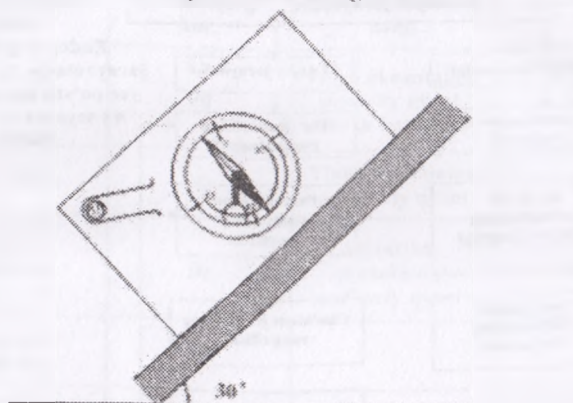


Endogen geologik jarayonlarga magmatizm, yer po'stining harakati va seysmik hodisalar kiradi.

**Qatlamning yotish elementlari**

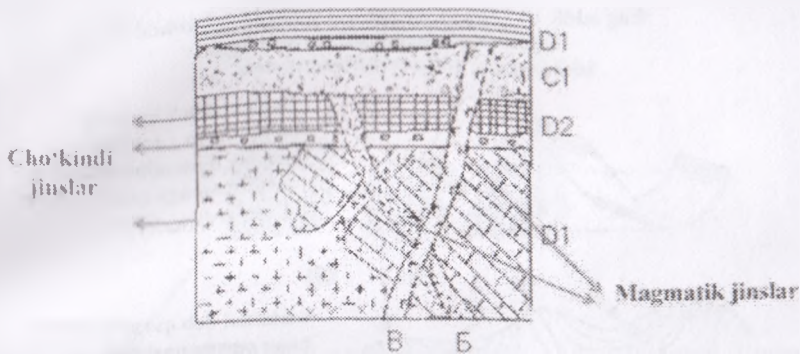


**Qatlamning yotish burchagini tog' kompassi yordamida aniqlash  
(yotish burchagi 30%)**



**Turli holatda yotgan jins qatlamlarini taqqoslash sxemasi:  
a va b – nomunofiq yotish yuzasi;  
I-II-III-nomunofiq yuzalari bilan chegaralangan qatlamlar**





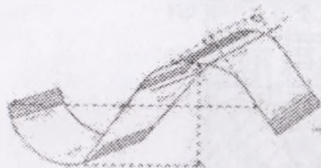
Agar magmatik jins cho'kindi jinslarni kesib o'tsa shu cho'kindi jinsga nisbatan yosh va uning yuvilgan yuzasiga yotqizilgan cho'kindi jinslarga nisbatan esa keksa hisoblanadi

### Tog' jinslarining burmalar shaklida yotishi





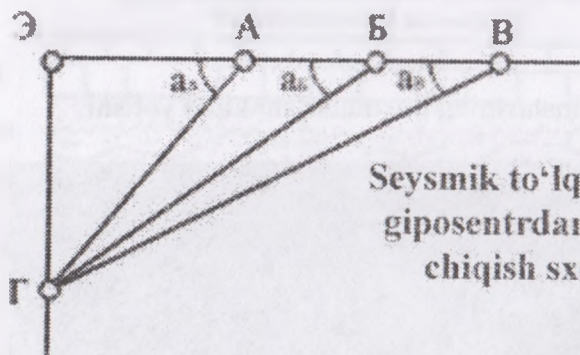
Eng oddiy va keng tarqalgan burmalarda antiklinal va sinklinal burma shakllari ajratilgan



Antiklinal deb qavariq tomoni bilan yuqoriga qaragan qatlamlari qarama-qarshi tomonga qarab yotgan burmalarda aytiladi

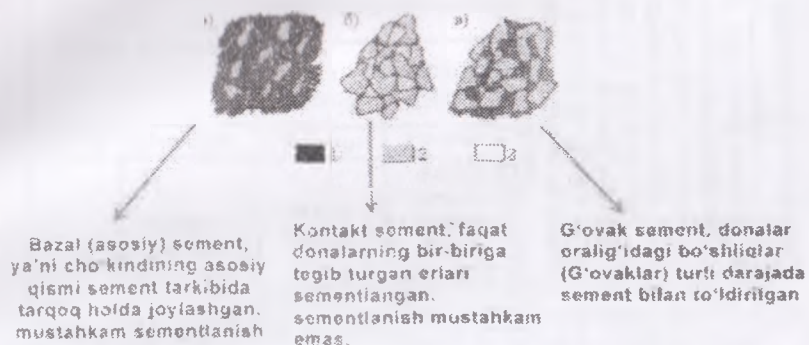


Sinklinal deb qavariq tomoni bilan pastga qaragan, qatlamlarning yotishi bir tomonga yo'nalgan, o'ziga eng yosh jinslar joylashgan burmalarga aytiladi.



Seysmik to'lqinlarning giposentrdan yuziga chiqish sxemasi

### Jinslarni tashkil qiluvchi donalarning o'zaro joylashishi



### Keng tarqalgan sinq va gilli jinslarning tavsifnomasi

Struktura	Donalarning kattaligi, mm	Sementlangan		Sementlangan
		Bosh, sochma		
		Silliqlanmagan	Silliqlangan	
Yirik donali (psemitlar)	100 100-40 40-2	Qirrali yirik tosh Qirrali o'rta tosh Qirrali mayda tosh	Harsangtosh Yirik shag'al Mayda shag'al	Breksiya va konglomerat Brekchlya va konglomerant
O'rta donali (psammitlar)	2-0.05	Turli kattalikdagi qumlar		Qumtosh
Mayda donali (alevritlar)	0.05-0.005	Qumoq tuproq, sog' tuproq, alevrit		Alevrit
Gillar (pelitlar)	0.005	Gilli tuproq, gil, kaolit		Argillit



Birlamchi (ilk) jinslar	Metomorfik jinslar	Tekstura	Mineral tarkibi
Ohaktoshlar	Marmar	Yaxlit	Kalsiy va boshqa mineral birikmalari
Gilli jinslar	Argillitlar, gilli slanestlar	Slanessimon	Gilli mineralar, kvars, seritsit, xlorid va boshqalar
	Filitlar	Yupqa qatlamli slanestlar	Kvard, seritsit va boshqalar
	Slyudali slanestlar		Slyuda, kvars va boshqalar
	Grafit-slyudali slanestlar		Grafit, muskovit, biyunit, kvars
Chiqindi jinslar			
Qumlar va qumtoshlar	Kvarsitlar, kvarsitli slanestlar	Yaxlit	Kvars, tog shpati, slyuda va boshqalar
		Slanessimon	Kvars, gilli birikmalar
Gilli va qumli jinslar	Gneys	Yo'l-yo'l ko'zoynaksimon	Kvars, tog shpatlari, slyuda, dala aldamchisi
Nordon, o'rta va qisman asosli jinslar	Gneys	Yo'l-yo'l ko'zoynaksimon	Kvars, dala shpatlari, slyuda, dala aldamchisi
Asosli va o'rta asosli jinslar	Xloridli, talkli, zmeovikli slanestlar va boshqalar	Slanessimon	Xlorid va uning aralashmalari, talk va uning aralashmalari, serpentinit, xromit, magnetit va boshqalar

Metomorfik (o'zgargan) tog' jinslari.  
 Bu sinfga mansub tog' jinslari katta chuqurliklarda yuqori harorat, katta bosim va magmatik o'choqdan ajralgan gaz va bug' mahsulotlarining magmatik, cho'kindi va ilgari metomorfizatsiyaga uchragan jinslarga ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

174

G'arbiy Yevropa va MDH uchun to'rtlamchi tizim (antropogen) stratigrafik shakli

Asosiy bo'limlar	MDHdagi gorizontalari		G'arbiy Yevropa (Alplar) A.Penk, E.Bryukner 1909 yil.	Muttlaq yosh yil
	Rus tekisligi	G'arbiy Sibir		
Hozirgi (golotsen) Q	Hozirgi	Hozirgi	Golotsen	10
Yuqori to'rtlamchi qism Q <sup>m</sup>	Valday (muzli)	Sartan (muzli) argin Ziryana (muzli)	Byurn	70-90
O'rta to'rtlamchi qism Q <sup>o</sup>	Mikulim (muzlikaro)	azansev	Riss-Bryum	120-170
Pastki to'rtlamchi qism Q <sup>p</sup>	Dnenrov (muzli)	Samarov	Riss	300
	Lekin (muzlikarar)	Tobol	Mindel-Riss	
	OK (muzli)	Demyan	Mindel	
	Belovez (muzlikarar)	Muzla-nishgacha	Gyuns-Mindel	
	Vzryal (muzli)		Gyuns *	700



Primatlar va odamning asosiy evolyutsiya bosqichlari (R.Zellinger bo'yicha, qisqartirilgan). 1-ramaptek; 2-afrika abstraliptek; 3-Noto halits; 4-pitekanthrop; 5-neandertal odam; 6-Kromanyon; 7-hzirgi odam.





**ANCESTRAL HUMAN**

Approx. 100,000 years ago, the first modern humans emerged in Africa. They were small, slender, and had a brain size similar to modern humans. They lived in small groups and were hunter-gatherers.

**ANCESTRAL HUMAN**

Approx. 100,000 years ago, the first modern humans emerged in Africa. They were small, slender, and had a brain size similar to modern humans. They lived in small groups and were hunter-gatherers.

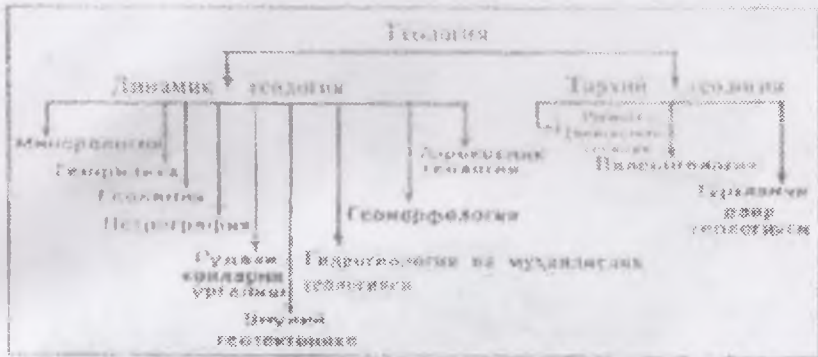
**ANCESTRAL HUMAN**

Approx. 100,000 years ago, the first modern humans emerged in Africa. They were small, slender, and had a brain size similar to modern humans. They lived in small groups and were hunter-gatherers.

**ANCESTRAL HUMAN**

Approx. 100,000 years ago, the first modern humans emerged in Africa. They were small, slender, and had a brain size similar to modern humans. They lived in small groups and were hunter-gatherers.

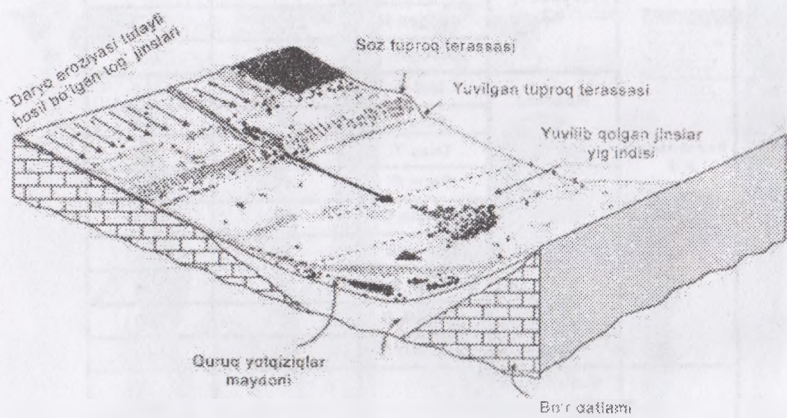
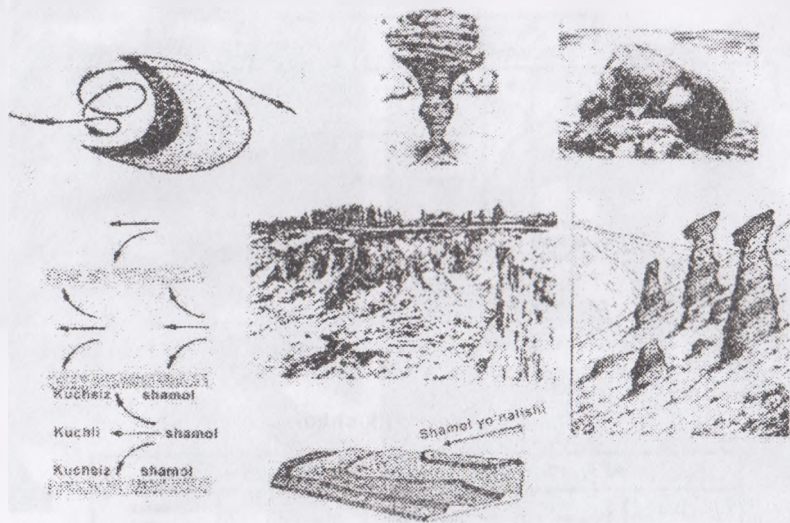




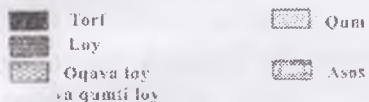
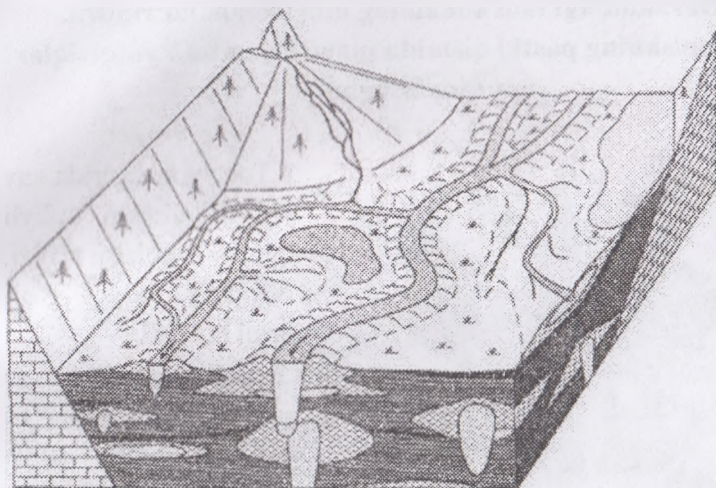
А-хидми. Тарихий геологиянинг фаннинг бошқа фанлар билан узаро.

### Geoarxeologik shkala

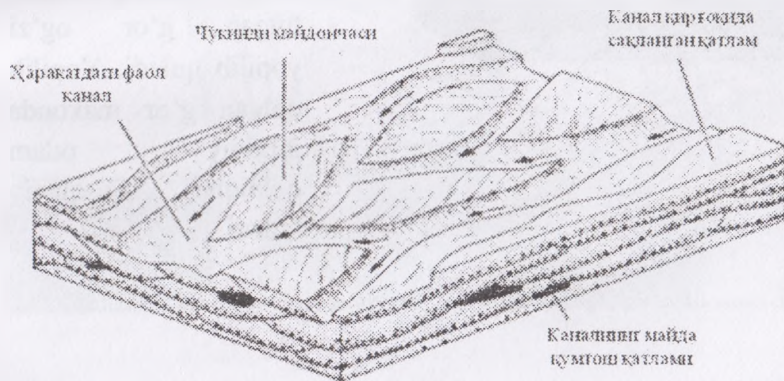
Nisbiy solnoma			Izotop solnoma	
Eontar min yil	Eralar min yil	Davrlar	Muddat) min yil	Pastki chaeqara yoshi min yil
Fanerozoy PH	Kaynazoy KZ	Tortlanchi Q	1,75	1,75
		Neogen N	21,75	23,5
		Paleogen P	41,5	65
	Mezazoy MZ	Mel K	70	135
		Yura J	68	283
		Trias T	47	250
	Paleozoy PZ	Parm P	45	295
		Karhon C	60	355
		Devon D	55	410
		Silur S	25	435
Ordovik O		65	500	
Proterozoy PR ~2000	Yuqori proterazoy PR, 1050			1600
	Pastki proterazoy PR, 900			2500
Arxeoy AR ~1100	Yuqori arxeozoy AR, 500			3000
	Pastki arxeozoy AR, 600			3600



**Tuproq qatlamining harakati tufayli allyuvial yotqiziqalarning hosil bo'lish jarayoni.**

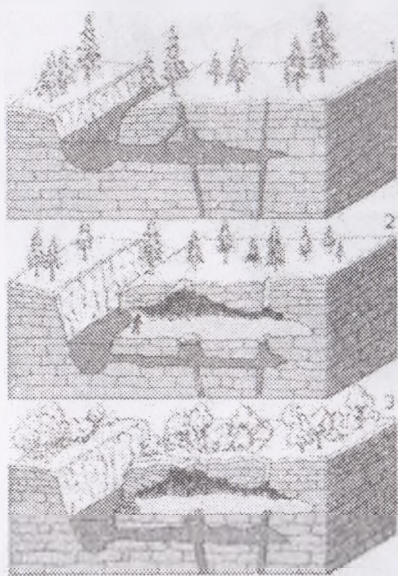


Колумбия дарёсining yuqori qismi fatsiya (bosqich)larining tuzulish modeli



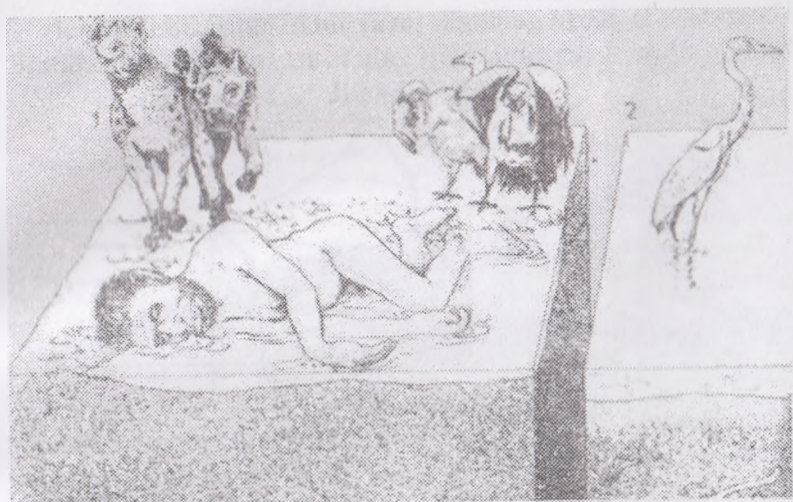


**Harakatdagi faol kanalning morfologik ko‘rinishi.  
Ko‘rinishning pastki qismida mayda qumtosh yotqiziqlar  
joylashgan.**

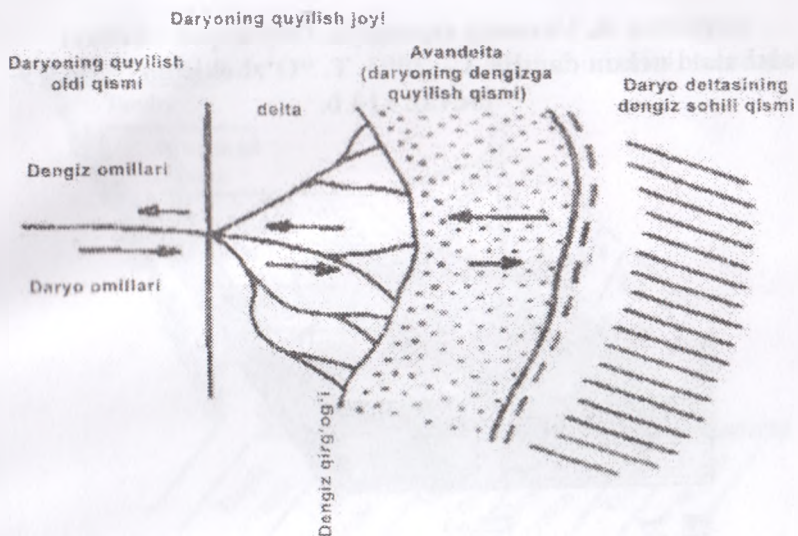


- 1. Tog‘ yonbag‘rida suv yig‘ilib qolishi tufayli qumtosh qatlami eriydi. Natijada daryo g‘ori hosil bo‘ladi.
- 2. Iqlim o‘zgarib suv sathi tushib qoladi va bo‘shab qolgan daryo g‘origa ibtidoiy odam makon quradi.
- 3. Tektonik harakatlar yoki zilzilalar sabab ibtidoiy odam makon tutgan g‘or og‘zi yopilib qoladi. Yopilib qolgan g‘or makonda ibtidoiy odam qoldiqlari saqlanib qoladi.









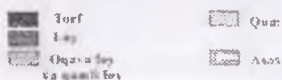
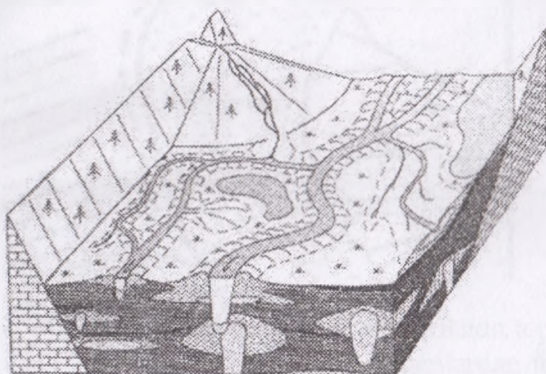
**Chistyakov A.A., Makarova N.V., Makarov. V. I.**  
**Chetvertichnaya geologiya. Uchebnik. M.: GEOS. 2000. 41-**  
**rasm. 120 bet.**

**Dunyo okeanlarining tasnifi (Ermak, 1988)**

Okeanlar nomi	Maydoni, mln, km <sup>2</sup>	Suvning hajmi, mln. km <sup>2</sup>	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

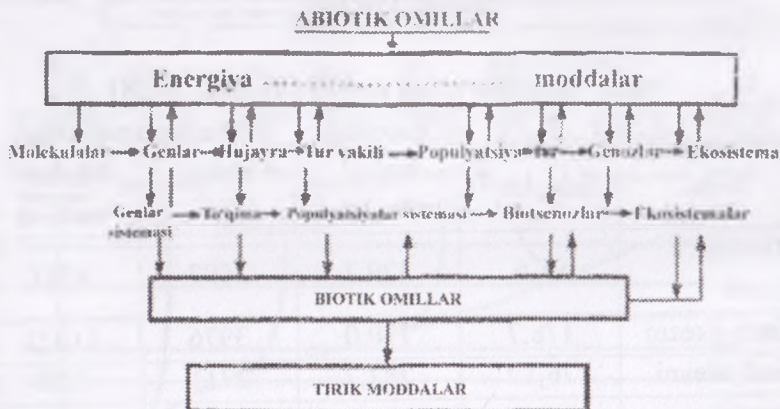


Ergashov A. Umumiy ekologiya. Oliy o'quv Yurtlari talabalari uchun darslik T – 2003. T. "O'zbekiston". 2003. 9-jadval. 112 b.



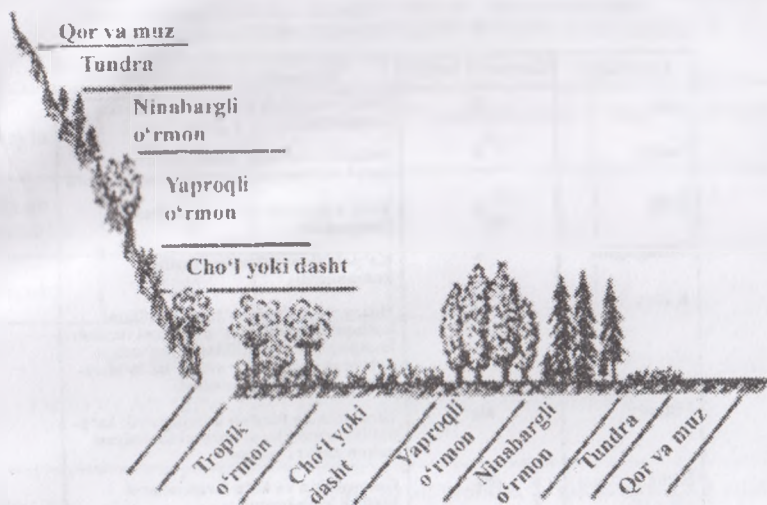
Kolumbiya daryosining yuqori qismi fatiya (bosqich)larining tuzulish modeli

Encyclopedia of Geomorphology. Volume 1. A–I. Edited by A.S. Goudie. Routledge. London and New York, 2004. Figure 47. Classification of dolines (after Williams 2003). Rasm. №6.

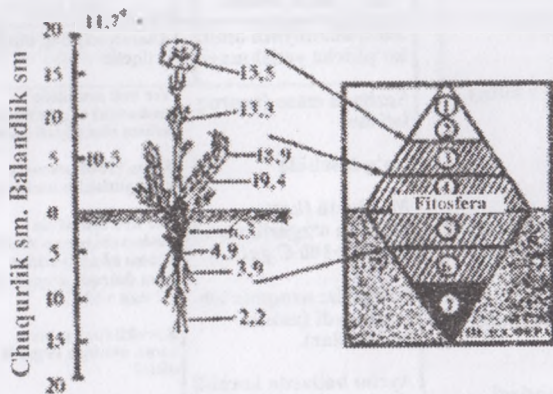


1-rasm. Abiotik va biotik komponentlar ta'sirida tirik organizmlarning turli birliklarining hosil bo'lishi va bog'lanishi





20-rasm. O'simliklarning vertikal va kenglikda zonalanishi (Gorishina, 1971)



21-rasm. Arktik tundrada o'sayotgan o'simlikda (Novosieversis glacialis) haroratni taqsimlanishi (Tixomirov, 1971)

**TIRIK ORGANIZMLAR UCHUN KERAKLI MUHIM ELEMENTLAR  
VA ULAR BAJARADIGAN FUNKSIYALAR**

Elementlar	Kimyoviy belgisi	Bajaradigan funksiyalari
Azot	N	Oqsil va nuklein kislotalari tuzilishi komponenti
Fosfor	P	Nuklein kislotalar, fosfolipidlarni va suyak to'qimalarini tuzilish komponenti
Kaliy	K	Tirik hujayralarni asosiy eritma komponenti
Oltinugurt	S	Ko'pchilik oqsillarning tuzilish komponenti
Kalsiy	Ca	Hujayra pardasini o'tkazuvchiligini boshqaradi; suyak to'qimalarni tuzilish komponenti; o'simliklarni yog'ochga aylangan hujayralar oralig'ini to'ldiradigan moddalar qatnashadi
Magniy	Mg	Xlorofilning tuzilish komponenti; ko'pchilik fermentlarni normal funksiyasi uchun zarur element
Temir	Fe	Genosolbin va ko'p fermentlarni tuzilish komponenti
Natrit	Na	Hujayradan tashqari suyuqliklarni asosiy erituvchisi

Muhitning zichligi

21-jadval

**ORGANIZMLARNING YER USTI VA SUV MUHITIDA  
YASHASH SHAROITLARI**

Yashash sharoitlari. Ekologik omillar	Organizmlar uchun yashash muhitining ahamiyati	
	Yer – havo muhiti	Suv muhiti
Namlik	Juda ahamiyatli omil, ko'pincha yetishmaydi	Ahamiyati yo'q, doim ortiqcha
Muhitning zichligi	Sezilarli emas (tuproq istisno)	Yer usti muhitida yashovchi organizmlar uchun ahamiyati katta
Bosim	Yo'q hisobida	Katta (1600 atmosteraga yetishi mumkin)
Temperatura	Mohiyatli (katta doirada o'zgarib turadi -8 dan +100 C gacha).	Yer usti muhitida yashovchi organizmlar uchun ahamiyatidan kam doirada o'zgaradi (-2 dan +40 C)
Muallaq moddalar	Keraksiz: ozuqada ishlatilmaydi (asosan minerallar).	Kerakli (ozuqaning asosi, ayniqsa organik qismi)
Atrof-muhitdagi erigan moddalar	Ayrim hollarda kerakli (faqat tuproq suyuqligi)	Ahamiyatli (ma'lum miqdorda kerakli)
Ksilorod	mohiyati yuqori emas (ko'pincha ortiqcha).	ahamiyati katta (ko'pincha yetishmaydi).

25-jadval

INSON UCHUN YER USTI MUHITI VA DENGIZLARDAN  
OLINADIGAN O'SIMLIK VA HAYVONLAR HOSILI

Joylar	Jami. mln.t.	Umumdan % tn	O'qimliklarniki. %	Hayvonlarniki %
Okean quruqlik	73 3300	2 98	0.1 78	99.1 22
Jami:	3373	6796.10	KKAT	

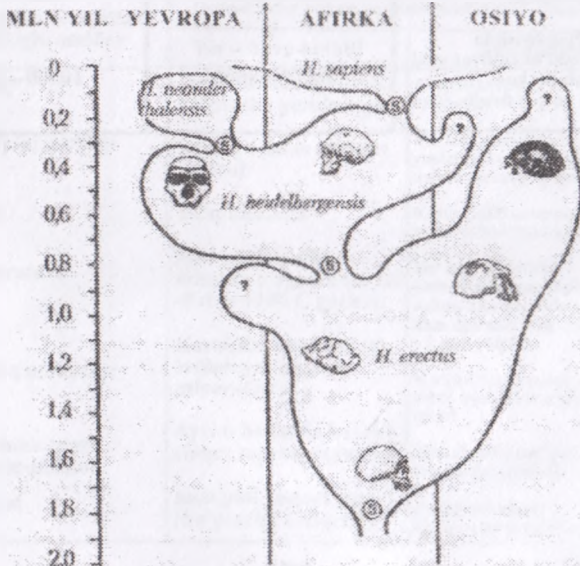
26-jadval

INSONLAR OZUQASI UCHUN HOSIL-MAHSULOTNING  
TO'PLANISHI

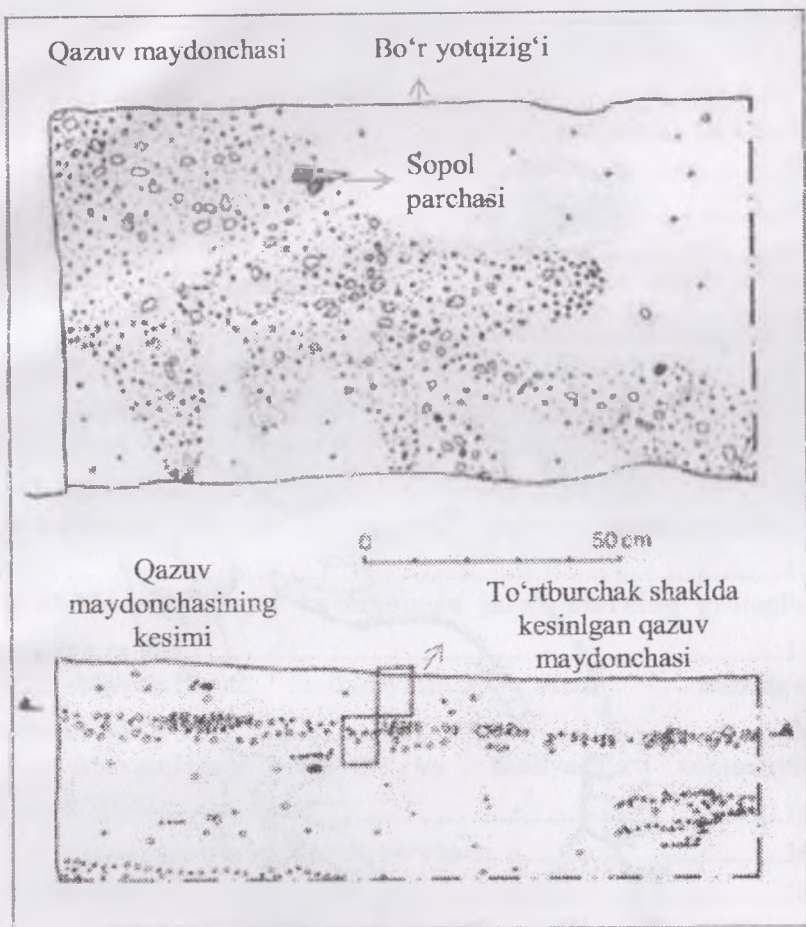
Qishloq ho'jaligi darajasi	Yillik quruq modda, kg/ga	Yillik energiya oqimi, kkal/m <sup>2</sup>
To'planish	0.4—20	0.2—10
Qishloq ho'jalik (energiya harajatisiz)	50—2000	25—1000
Qishloq ho'jalik (energiya sarf- lab, g'alla yetishtirish)	2000—20000	1000—10000
Sevo'nlarni ko'paytirishda nazariy maksimal imkoniyat yoki energiya sarflab boshqa organizmlarni ko'paytirish	20000—80000	10000—40000

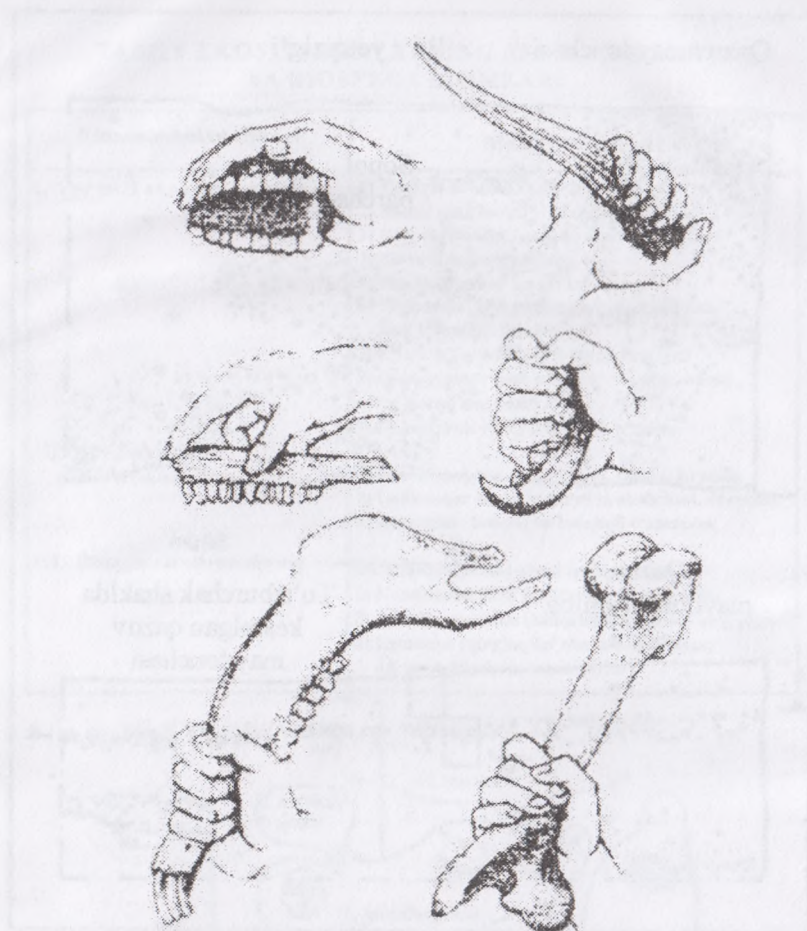
**TABIY EKOSISTEMALARNING ASOSIY TIPLARI  
VA BIOSFERA BIOMLARI**

Ekosistemalar tiplari	Biosfera biomlari
<b>I. Yer usti ekosistemalari:</b>	1) Tundra: arktika va alp biomlari 2) Boreal nina bargli o'rmonlar 3) Barg tashlovchi mo'tadil zona o'rmonlari 4) Mo'tadil zona dashtlari 5) Tropik grasland va savannalar 6) Chaparal – yomg'irli qish va quruq yozli, kam o'simlikli rayonlar 7) Cho'l: o't o'simlikli va butali rayonlar 8) Doim yarin yashil tropik o'rmonlar: namli va quruq mavsumli 9) Doim yashil yomg'irli tropik o'rmon
<b>II. Sev havzalari ekosistemalari</b>	1) Lentik (terg'un sevlar): ko'l, havuz, ko'lmak 2) Lotik (oqar suvlar): daryo shahobchasi, daryolar 3) Botqoqlar: botqoq va botqoqli o'rmonlar
<b>III. Dengiz ekosistemalar tipi</b>	1) Okcanning ochiq qisimi (pelagik zona) 2) Kontinental shelf (qirg'oqqoq yaqin) suvlar 3) Apvelling rayonlar (baliqchilik mahsuloti ko'p joylar) 4) Estuariya (qirg'oq ko'rfazlari, qo'ltiqlar, daryo etaklari, sho'rlik joylar)









Австролопитекларни суяк қуроллари

## MUNDARIJA

Muqaddima .....	3
1-Mavzu. Kirish. Faning maqsadi va vazifalari. ....	4
2-Mavzu. Yotqiziqalar. ....	16
3-Mavzu. Stratigrafiya. ....	30
4-Mavzu. Tuproq va uning hosil bo'lishi. ....	40
5-Mavzu. Hidrologik tizimlar I: tepalik yon bag'irlar va qiyalikdagi yotqiziqlar. ....	53
6-Mavzu. Hidrologik tizimlar II: daryolar va ko'llar. ....	69
7-Mavzu. Eol yotqiziqlar va geoarxeologik sharoitlar. ....	84
8-Mavzu. Okean va dengiz sohillarining geoarxeologik jarayonlari. ....	95
9-Mavzu. Yerosti suvlarining g'orlar shakllanishidagi o'rni. ....	114
10-Mavzu. Biogen va texnogen jarayonlarning geologik muhitga ta'siri. ....	127
11-Mavzu. Inson madaniyatining atrof - muhitga adabtatsiyasi. ....	140
12-Mavzu. Inson hayoti va faoliyatida xomashyo materiallarining o'rni. ....	153
Foydalaniilgan adabiyotlar ro'yxatn. ....	165
Ilovalar. ....	166

**SH. B. SHONAZAROV**

# **GEOARXEOLOGIYA**

Muharrir: S. Xashimov  
Musahhih: H. Zakirova  
Sahifalovchi: A. Hidoyatov

Toshkent – «VNESHINVESTPROM» – 2019

Nashr. lits. AIN<sup>o</sup>242, 04.07.2013.

Bosishga ruxsat etildi: 28.10.2019 yil.

Bichimi 60x84 1/16. «Times New Roman» garniturasida.

Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 12.0

Nashriyot bosma tabog'i 12,5

Tiraji 200. Buyurtma № 67

«VNESHINVESTPROM» MCHJ

matbaa bo'limida chop etildi.

Manzil: Toshkent shahri, Navoiy ko'chasi, 30.



**SH. B. SHONAZAROV**

# **GEOARXELOGIYA**

Muharrir: S. Xashimov  
Musahhih: H. Zakirova  
Sahifalovchi: A. Hidoyatov

Toshkent – «VNESHINVESTPROM» – 2019

Nashr.lits. AIN№242, 04.07.2013.

Bosishga ruxsat etildi: 28.10.2019 yil.

Bichimi 60x84 1/16. «Times New Roman» garniturası.

Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 12.0

Nashriyot bosma tabog'i 12,5

Tiraji 200. Buyurtma № 67

«VNESHINVESTPROM» MCHJ

matbaa bo'limida chop etildi.

Manzil: Toshkent shahri, Navoiy ko'chasi, 30.

ISBN 978-9943-5519-4-7



9 789943 551947