

---

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI  
BUXORO DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Y.A. SHOYEVA

# TABIY FANLAR NAZARIYASI VA METODIKASI

*60110500 - Boshlang'ich ta'lim ixtisosligi bo'yicha oliy o'quv  
yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma*

Buxoro-2026  
"BUKHARA HAMD PRINT" nashriyoti

---

UO`K 811.512.1

KBK 81.2.2.ya3

Sh 25

Y.A.Shoyeva.

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi. [matn] O'quv qo'llanma,  
Y.A.Shoyeva., Buxoro-2026, "BUKHARA HAMD PRINT"  
nashriyoti, 240 b.

*Ushbu o'quv qo'llanma 60110500 – Boshlang'ich ta'lim ixtisosligi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, nafaqat hozirgi O'zbekistonda, balki butun dunyoda ta'lim, maktablarda olib borilayotgan islohotlar, amaliyotga bo'lgan e'tibor va fanning rivojlanishni o'rganadi. Shu bilan bir qatorda o'quv qo'llanmada bugungi kunda tabiat va atrof-muhit bilan bog'liq bo'lgan muammolar tahlili, mavzular yuzasidan loyiha ishlari yoritilgan.*

***Mas'ul muharrir:***

***M.H.Hakimova*** - Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti, p.f.f.d  
(PhD)

***Taqrizchilar:***

***Sh.Y.Yusufzoda*** – Urganch davlat pedagogika instituti dotsenti ,  
p.f.f.d.(PhD)

***F.N.Abdullayeva*** - Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti ,  
p.f.f.d.(PhD)

3519



ISBN 978-9943-13-028-9

---

---

## KIRISH

Dunyo jadal sur'atlarda rivojlanib borayotgan davrda, O'zbekistonni ham rivojlangan davlatlar qatoriga kiritish bugungi kunning dolzarb masalasidir. Bu borada davlatimiz rahbari ham qator qarorlar qabul qilib, jadal islohotlar olib bormoqdalar. O'zbekiston Respublikasini 2030-yilgacha rivojlantirish bo'yicha qabul qilingan strategik hujatlar shular jumlasidandir. Ushbu strategiya bir nechta yo'nalishlardan iborat bo'lib, uning asosiy maqsadi O'zbekistonni kuchli iqtisodiyotga ega, aholisi farovon va huquqiy demokratik davlatga aylantirishdir. Buning uchun zamon talablariga javob beradigan, raqobatbardosh bilimli yoshlarni tarbiyalash o'qituvchi kasbidan katta mahorat va mas'uliyat talab etadi.

Kuzatuvlar natijasi shuni ko'rsatadiki, har sohada ilg'or yoshlarning amaliy ishlash qobiliyatlari va tafakkuri qolgan tengdoshlarinikidan birmuncha yuqori bo'ladi. Shu sababli ham guruhda ishlash qobiliyatni shakllantirish, tajribalarga qiziquvchan yoshlarni tarbiyalash juda muhim omil sanaladi va aynan mavzumizning dolzarbligi ham ushbu fikrlarda o'z aksini topadi.

Fanga oid adabiyotlarda aytib o'tilganidek agar, bola, atigi bir marotaba o'zi mustaqil tarzda bir masalani yoki muammoni hal qilsa, u albatta hayajonli, unutilmas daqiqalarni his qilib, hayajon nashidasini suradi. Masalani hal qilishdan tortib, hayoti uchun muhim bo'lgan kasbni tanlashda ham bu fanning o'rni beqiyos.

Demak, bundan kelib chiqadiki, o'quvchilarning atrof-muhitga bo'lgan qiziqishlarini oshirish, uni asrab-avaylashga o'rgatish, olgan bilimlari asosida tajribalar o'tkazish va tahlil qilish ustida ishlashda topshiriqlarning, ayniqsa ijodiy mazmundagi topshiriqlarning o'rni nihoyatda katta.

---

# 1-MAVZU: TABIIY FANLAR NAZARIYASI VA METODIKASINING PREDMETI, MAQSAD VA VAZIFALARI VA TADQIQOT METODLARI

---

## REJA:



1. Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining predmeti.
2. Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining maqsadi, vazifalari.
3. Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi maxsus metodikasining boshqa fanlar bilan bog'liqligi.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** Pedagogika, metodika, uslub, taqqoslash, didaktika, gigiena, metereologiya, ekologiya, psixologiya, integratsiya, fiziologiya.

## ASOSIY ADABIYOTLAR:



1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. –T.: “Cho'lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fam

## *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining predmeti*

Boshlang'ich sinflarda o'quvchilarning dunyoqarashini shakllantirishda va har tomonlama tarbiyalashda tabiatshunoslik katta o'rin egallaydi. Shu predmetni o'rganish kichik eshdagi o'quvchilarning shaxsiy tajribasini boyitadi,

---

---

atrofimizdagi jonli va jonsiz tabiatda yuz berayotgan hodisa va jarayonlar to'g'risida bilimlar olishga imkon beradi. Shuning uchun ham pedagogika o'quv predmeti sifatida tabiatshunoslikni o'qitish metodikasining ilmiy-nazariy va amaliy yutuqlari bilan yaxshi tanish bo'lishlari kerak. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasini yaxshi bilish boshlang'ich maktab o'quvchilariga bolalarni o'qitishni to'g'ri tashkil qilish imkonini beradi. Metodika o'qituvchini tabiatshunoslikni o'qitish nazariyasi bilan qurollantirib, o'qitish maxoratini oshiradi. Boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun eng muhimi tarbiyalovchi ta'lim sistemasini tushinib olish, tabiatshunoslikni o'qitish asoslarini, uning uchun xos bo'lgan shakl, metod va uslublarini, o'quvchilarning bilish faoliyatlariga raxbarlik qilishni o'rganib olishdir. Shu bilan - birga o'quvchilar o'z o'lkasining tabiati va qishloq xo'jaligi xususiyatlarini yaxshi bilgan bo'lishi, o'quvchilar bilan ish olib borishda foydalanib borishi kerak.

Tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi tabiatshunoslikni o'qitishda bolalarni har tomonlama tarbiyalashning mazmuni va metodlarini ochib beruvchi pedagogik fandir.

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi pedagogikada ishlangan tadqiqotlarga asoslanadi va o'z predmetini o'qitish mazmuni hamda xususiyatlarini hisobga olgan holda uning metodlaridan foydalanadi. qolmay, ularning dunyoqarashi, irodasi, xarakteri shakllantiradi, aqliy qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shuning uchun tabiatshunoslikni o'qitishning shakl va metodlarini ishlab chiqadi,

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining vazifalari qatoriga kiradiganlar:

1. O'quv predmeti sifatida tabiatshunoslik mazmunini aniqlash;
2. O'qitishning metod va uslublarini tadqiq qilish;
3. Zarur o'quv jihozlarini ishlab chiqish.

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi faqat o'qitish jarayonini ta'riflash va tushuntirish bilan cheklanib qolmaydi, u qoydalarini ham ishlab chiqadi. Shuningdek bu fan o'qituvchining

---

---

tayyorlanishidan boshlab o'quv materiallarini o'zlashtirish natijalarini, sinfdagi, uydagi, sinfdan va maktabdan tashqari ishlarni xisobga olishgacha barcha o'qitish jarayonini o'z ichiga oladi, o'qitish amaliyatini xar tomonlama o'rganish va natijalarini iqtisodiy ravishda umumlashtirish asosida o'qitishning qonuniyatlari belgilanadi va yana ham yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi. Qonuniyatida predmetni o'qitishni qo'llanish bo'yicha aniq tadbirlar ishlab chiqiladi. Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi ishlab chiqadigan masalalar doirasiga qo'yidagidar kiradi:

- 1.O'quv predmeti sifatida tabiatshunoslikning ta'lim va tarbiyaviy ahamiyati;
- 2.Uning tarbiya sistemasidagi o'rni;
- 3.O'quv materialining mazmuni va uni taqsimlanish sistemi;
- 4.O'qitish metodlari va o'quvchilarni tashkil etish shakllari;
- 5.O'quv materialini, o'quvchilarning o'zlashtirish jarayoni va o'qitish natijalarini hisobga olish;
- 6.Jihozlash va o'quv qurollaridan foydalanish;
- 7.Darsdan va sinfdan tashqari ishlar;
- 8.O'qitishning moddiy bazasi.

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi pedagogikada qo'llanadigan tadqiqot metodlaridan foydalanadi. Tadqiqotchi-metodist maktabda tabiatshunoslikni o'qitish jarayonini kuzatadi. Kuzatilgan faktlarni tahlil qiladi va taqqoslaydi, hodisalar o'rtasidagi qonuniy bog'lanishlarni aniqlaydi, xulosa va umumlashtirishning to'g'riligini amalda tekshiradi endi buning natijasida tabiatshunoslikni o'qitish tamoyillarini belgilaydi.

### *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining maqsadi, vazifalari*

Kuzatish va tajriba tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi sohasidagi eng zarur metod. Shuningdek tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi didaktika bilan bog'langan fan. Uning uchun ta'lim va tarbiyaning pedagogik maqsadi va vazifalariga asoslangandagina maktab tabiatshunoslik kursini to'g'ri tuzish, boshlang'ich va ulardan keyingi sinflar o'quv predmetlari

---

sistemasida uning o'рни va rolini aniqlaydi. O'quv materialini tanlash va uni sinflar bo'yicha taqsimlash didaktik prinsiplar bilan izohlanadi. Endi ular xususiy metodik masalalarni xal qilishda, o'qitish metodlar tanlashda, o'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil qilishda ishtirok etadlar. Tabiatshunoslik metodikasi o'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan masalalarni pedagogikaning politexnika ta'lim muommalarini ishlab chiquvchi bo'limiga tayanadi. Tabi-atshunosliknii o'qitishning tarbiyalovchilik xarakteri to'g'risidagi masalani metodika tabiat rivojlanishining umumiy qonuniyatlari va kompleks tarbiya nazariyasiga asoslanib ishlab chiqadi.

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi fiziologiya, anatomiya, gigiena, botanika, zoologiya, geografiya, agrotexnika, meteorologiya, mantiq va psixologiya bilan chambarchas bogliqdir. Shaxsning kamol topishi va rivojlanishi uning ayrim ishlarini, munosabatini, xarakterini o'z ichiga olgani faoliyat jarayonida boradi. Bu faoliyat turning o'qish, mexnat, uyin, muloqotlarining dalillari (motivlari) alohida ahamiyatga egadir. Muloqot dalillari har qanday darsning tarkibiy qismi bo'lishi kerak. Uni o'qituvchi hisobga olmasa, tabiat to'g'risidagi bilimlar imkoniyatini pasaytirib yuboradi. Tabiat bilan to'g'ri tashkil qilingan muloqot kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida go'zallikni his etishni boyitadii va chuqurlshtiradi, ularda o'z harakatini va ishini o'zi baholay olish qobiliyati rivojlanadi, bunday xislatlar xulq-atvorning noo'rini anglash atrofdagilarga nisbatan ma'sulliyat hamda burch tarbiyalash uchun zarur. Tabiat bilan muloqot jarayonida o'rtoqlariga hurmat va mehr-muhabbat vujudga keladi.

*Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi maxsus metodikasining boshqa fanlar bilan bog'liqligi.*

Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi maxsus metodikasi oligofrenopedagogika jonsiz tabiat, botanika, hayvonot olami va odam anatomiyasi «Odam uni salomatligini saqlash», «Maxsus psixologiya», «Dialektik-materializm», «Maxsus pedagogika», «Ekalogiya» kabi fanlar bilan chambarchas bog'liq.

---

---

Tabiatshunoslik kursini o'qitish o'qituvchidan tabiatshunoslik fanlari sohasida bilimdon bo'lishni talab etadi. Nazariy jihatdan tabiat hodisalarini ilmiy tushuntirish uchun ham, amaliy jihatdan esa tabiatdagi o'simlik va hayvonlarni bilish, ularni aniqlash, parvarish qilish, o'stirish ustida tajribalar olib borish uchun zarur.

Tabiatshunoslik fanida kuzatish tajriba o'tqazish va to'plangan faktlarni nazariy jihatdan umumlashtirish, tadqiq qilishning asosiy metodlari hisoblanadi. (Yordamchi maktab tabiatshunoslikni maxsus o'qitish metodikasi aqli zaif o'quvchilarni o'qitishda ularga tabiat haqidagi tushunchalarni sodda qilib, ularning ongiga yetib borishi uchun ko'proq ko'rkazma materiallarni yoki obyektlarni yaqqol ko'rsatish orqali tushuncha hosil qildirish, yuqori sinf o'quvchilariga fan yerishgan fakt va qonuniyatlar to'g'risida aniq misollar keltirish orqali ulardagi tushunchalarni mustahkam egallashlarida (korreksion) to'g'irlash ishlarini to'g'ri yo'lga qo'yish maqsad qilib qo'yiladi.

Tabiatshunoslikni maxsus o'qitish metodikasi, bakalavr talabalar oldiga aqli zaif o'quvchilarga tabiat haqidagi bilimlarni berishda oddiydan murakkabga qarab borish; boshlang'ich sinf o'quvchilariga nutq o'stirish darslari orqali tabiat haqidagi bilimlarni (elementar) oddiy tushunchalar orqali berilishi, 5-sinf dan jonsiz tabiat haqidagi bilimlar oddiy tushunchalar orqali beriladigan kundalik hayotida ko'p uchraydi.

Yordamchi maktab o'quvchilari darsda bilimlarni tezda o'zlashtira olmaydi. Aqli zaiflikni yengil darajasida (debil) bolalar imbesil bolaga nisbatan yaxshi o'zlashtiradi. Shuningdek turli xil nutq kamchiliklariga ega bo'lgan bolalarni tafakkuri rivojlanmasligi natijasida ham bilish faoliyatlari turli xilda rivojlangan bolalar yordamchi maktabda ta'lim-tarbiya oladilar. Bunday har xil kontinentga ega bo'lgan bolalar uchun ta'lim jarayonini boshqarish tabiatshunoslik o'qituvchisi irodali o'z kasbini mohir ustasi bo'lishi kerak. Shunga qarab o'qituvchi dars berishni turli usullarini qollashi maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa materiyaning birlamchiligi ongning ikkilamchiligi haqidagi dialektik materializm qonuniyatlarini o'qituvchi oddiy so'zlar bilan

---

---

tushuntirishi va tabiat muzeylariga ekskursiyalar uyushtirib ko'rsatib tushuntirishlari lozim.

Hozirgi zamon tabiatshunoslik o'qitish metodikasi ta'lim-tarbiyaning yagona qismi, shakl va metodlarning yaxlit sistemasi sifatida qaraydi.

O'qituvchiva o'quvchilarning butun o'quv ishi doimo rejali ravishda rivojlanib boradi. Har bir mavzularni o'qiganlarida yildan yilga ularning dunyoqarashi, tafakkuri, ko'nikma va malakalari rivojlanadi. Ta'lim va tarbiya metodlari asta-sekin murakkablashdi.

Dialektik materializm qonuniyatlarini bilishi, o'qituvchiga tarbiyalovchi ta'lim jarayonining bir butunligi va qarama - qarshiliklarini (metodlarning, ko'rgazmalilikni qo'llanishi miqdori, sifatini) tushunishga yordam beradi.

Integratsion va fanlararo aloqalar.

O'qituvchi tabiatshunoslik kursining barcha mavzulari o'zaro bog'liqligini, har bir keyingi mavzu oldingisi asosida tuzilganligini hamisha e'tiborga olishi kerak. Shuningdek, o'quvchilarning tabiat mavzusini o'rganishi ma'lum bir ma'noda boshqa dars va boshqa fanlarga ham o'tadi. Demak, boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikning butun kursi integratsion va fanlararo aloqalar hisobidan tuzilgan (integratsiya – ilm-fanning aloqa va yaqinlashish jarayoni). Integratsiyalashgan aloqalar shunday aloqaki, «O'zbekiston – globus va xaritada» degan juda keng mavzuga kiradigan kichik mavzuchalar o'zaro chambarchas bog'liq, asosan muhim tabiatshunoslikka oid tushunchalar bir mavzudan ikkinchi mavzuga o'tadi, shu tariqa yanada chuqurlashtiriladi.

O'qituvchi o'z ishini shunday tuzishi kerakki, o'quvchilarda shakllangan tushunchalar keyinchalik rivojlanib, aniqlashtirilsin. Ba'zi darslarda integratsiya aloqalari tabiatni ona tili darsida, o'qish darsida, g'o'za, boshqa o'simliklar, hayvonlar haqidagi misollar bilan matematika darsida, shuningdek, mehnat darsida ham ko'rinadi. Fanlararo aloqalar o'qituvchiga tabiatshunoslikka oid tushunchalarni shakllantirish ishlarini nafaqat tabiatshunoslik darslarida, balki boshqa fan darslarida ham o'tkazilishini taqozo

---

etadi: fanlararo aloqalar o'quv jarayonini kengaytirib beradi. Tabiatshunoslik qishloq xo'jaligi mehnati bilan bogliqdir. O'z o'lkasining madaniy va yovvoyi o'simliklari, hayvonlari, tuprog'ining tuzilishi va qayta ishlanishini o'rganish kabi tabiatshunoslikka oid bilimlar qishloq xo'jaligi mehnatining nazariy negizi sifatida zarurdir. O'z navbatida o'quvchilarning o'quv-tajriba maydonchasida, qishloq xo'jaligi korxonalariga uyushtirilgan sayohatlardan olgan amaliy bilimlari, ko'nikma va malakalari tabiatshunoslik darslarida keng qo'llanilishi kerak. Tabiat hodisalarini kuzatish ona tili darslarida og'zaki va yozma nutqni rivojlantirish uchun keng material bo'la oladi. Tasavvurlar tabiat (qonuniyatlarini o'rganishni kuchaytiribgina qolmay nutqning rivojlanishiga ham yordam beradi. Badiiy so'z tabiatning go'zalligi va mukammalligini kuchliroq sezishga imkon yaratadi (masalan, tabiat haqida she'r o'qish). Tabiat haqidagi she'rlar nafaqat mazmunan qulay, balki tabiat imisollarini ta'riflovchi musiqiy va ohangdor bo'lishi ham kerak. Tabiatni she'riy o'zlashtirish jarayoni o'qituvchi rahbarligida bo'lishi kerak, u o'quvchilarning taassurotlarini aniqlaydi va sistemaga soladi, estetik hissiyotlarni ko'rsatishda chiroyli aniqlovchilar topishga undaydi. Tabiatshunoslik darslarida she'riy asarlar, badiiy rassomchilik asarlaridan foydalanish o'quvchilarning tabiatni jo'shqin qabul qilishini kuchaytiradi, shuningdek, ijodiy tasviriyl faoliyatga qiziqishini orttiradi. Badiiy asarlar ko'rgazmasini borib ko'rish tabiat go'zalliklariga qiziqishni kuchaytiradi. Tabiat hodisalarini o'rganishda, tabiatshunoslik bo'yicha daftarlarga ob'yektning aslidan va tabiat hodisalari haqida hikoyalar, rasm va jadvallar tuzib to'ldiradilar. Sayohat davrida, amaliy mashg'ulotlarda, o'quv-tajriba maydonchasida va joylarda yig'ilgan barcha tabiat materiallari rasm darslari uchun ajoyib manba bo'ladi. O'quvchi o'rganayotgan o'simlik yoki boshqa tabiat ob'yektini chiza turib, unga diqqat bilan qaraydi, undan oldin e'tibor bermagan xususiyatlarini topadi, muhim belgilarni umumiy lashtirishni o'rganadi. Rasm chizish taassurotni oshiradi, tasavvurni kuchaytiradi, ya'ni likrlash qobiliyatini faollashtiradi. Musiqa darsida bolalar tabiat, o'simliklar haqida kuylaydilar.

Tabiatshunoslik bo'yicha kuzatuvlar va amaliy ishlar matematika darsi bilan ham bog'liqdir. Matematika darsida olingan bilimlar, ko'nikma va malakalar tabiatshunoslikdagi iimaliy ishlarda foydalaniladi: yer yuzasining shakhni, sinf planini, maktab maydonchasini, sayohat yo'lini chizishda va h.k.

Tabiatshunoslik kursining jismoniy madaniyat va sport bilan aloqasi katta ahamiyatga ega. Birinchi sinfdan boshlab o'quvchilarga sog'liqlari haqida ma'lumot beriladi, sog'liqni saqlashda jismoniy madaniyat va sportning ahamiyati haqida bilim oladilar. O'quvchilarga gavdani to'g'ri tutishning ahamiyati, toza havoda o'yinlarning zarurligi, sport bilan shug'ullanishning foydaliligi tushuntiriladi.



### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi fanining predmeti nima?*
2. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi fanining vazifasi?*
3. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi fanining maqsadi haqida gapiring.*
4. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasining fan sifatidagi ahamiyati qanday?*
5. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi fanining obyektni aniqlang.*
6. *Tabiiy fanlar nazariyasi va metodikasi qanday fanlar bilan o'zaro aloqador?*
7. *Tabiatshunoslikni maxsus o'qitish metodikasi haqida nimalarni bilasiz?*
8. *Tabiatshunoslik fanida kuzatish tajriba o'tqazish metodlarining ahamiyati?*



---

## 2-MAVZU: QUYOSH SISTEMASI

---



### REJA:

1. Koinot. Asosiy kimyoviy moddalar. Gallaktika, uning turlari va tuzilishi. Yulduzlar tizimi.
2. Quyosh sistemasi va sayyoralar. Merkuriy, Venera, Mars, Yupiter, Neptun, Saturn, Uran. Quyosh sistemasidagi sayyoralarning o'rganilganlik darajasi.
3. Sayyoralarning qobiqlari. Sayyoralar va Quyosh orasidagi masofa.
4. Yulduz, asteroid va meteoritlar.



**TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:** koinot, gallaktika, yulduzlar, Quyosh sistemasi, sayyoralar, Merkuriy, Venera, Mars, Yupiter, Neptun, Saturn, Uran, qobiq, asteroid, meteorit, kometa, dumli yulduz.

### ASOSIY ADABIYOTLAR:



1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. –T.: "Cho'lpon", 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

---

---

*Koinot. Asosiy kimyoviy moddalar. Gallaktika, uning turlari va tuzilishi. Yulduzlar tizimi.*

**Koinot** - makon va zamonda bepoyon borliq, cheksiz moddiy olam. Har xil alohida jismlarni, ularning sistemalarini, moddalarning harakati jarayonida vujudga keladigan kosmik obyektlarni (Yerga Qaraganda bir necha mln marta katta) o'z ichiga oladi. Olamda sodir bo'ladigan turli hodisalar o'zaro bog'liq va bir-birini taqazo etadi. Ular fazo va vaqtga bog'liq holda rivojlanadi. Bu aloqalarga bo'ysunadigan qonuniyatlarni o'rganish tabiatshunoslikning asosiy vazifasidir. Moddaning koinotda makon va zamonda taqsimlanishi, turli kosmik jismlar va ularning tizimlari astronomiyada, koinotning umumiy tuzilishi, o'tmishi va kelajagiga oid masalalar kosmologiyada o'rganiladi.

Koinotning qariyb 85 foiz massasi qora teshiklar va Ulkan qora teshiklarga to'g'ri keladi.

Jamiyat taraqqiyotining har bir bosqichida insoniyat koinotning biror chegarasini o'rgana olgan. Koinot usullari va astronomik asboblarni takomillashgan sari, koinotni kuzatish chegaralari kengayib, tadqiqotlar yanada chuqurroq, insoniyat bilimi haqiqatga yanada yaqinroq bo'lib borgan. Dastlab, inson o'zi yashab turgan joy va uning yaqin atrofini, osmonda ko'zga tashlanib turadigan jismlarni birgalikda koinot deb tushungan. Yerning sharsimonligi ma'lum bo'lgandan keyin markazda Yer va uning atrofida aylanuvchi g'oyat katta osmon gumbazi koinot hisoblangan. Beruniy, Ulug'bek, N.Kopernik, J.Bruno, G.Galiley, I.Kepler, I.Nyuton va boshqalarning ishlari koinot haqida tasavvur hosil qilishda haqiqiy inqilob bo'ldi hamda Yerning koinotdagi vaziyati haqidagi, sayyoralarning harakat qonunlari haqidagi va boshqa fanlarga asos solindi. Quyosh sistemasi haqida haqiqatga birmuncha yaqin tasavvur vujudga keldi. 19-asrda rus astronomi V.Y.Struve, nemis astronomi F.Bessel va boshqa olimlar koinotni tadqiq etishda yangilik - yaqin yulduzlargacha bo'lgan masofani aniqlaydigan yangi sahifani ochdilar. Yulduzlarning sayyoralarga qaraganda ko'p marta uzoqligi aniqlandi. Galaktika haqida tushuncha paydo bo'ldi. Faqat 20-asr 30-yillaridagina uning o'lchamlari va tuzilishi haqida umumiy ma'lumotlar olindi. Bu

---

davrda osmondagi tumansimon spiral va elliptik obyektlarning Galaktikadan tashqarida joylashganligi, ularning har biri Galaktikaga o'xshash bir necha o'n milliard yulduzdan tashkil topgan mustaqil galaktikalar ekanligi isbotlandi.

Yer materik jismlarining yoshi zamonaviy hisoblashlarga ko'ra, o'rtacha 4,6 mlrd. yilni, Quyoshniki - 5 mlrd. yildan ortiqni, Galaktikalarniki - 10 mlrd. yilni tashkil etadi.



Bizni o'rab turgan butun moddiy dunyo, shuningdek, Yerdan tashqarida bo'lgan kosmik fazo, sayyoralar va yulduzlar Koinotni tashkil qiladi. O'z hayoti davomida turli shakllarga kiradigan materiyaning boshi ham, adog'i ham yo'q. Ko'pchilik munajjimlar, Koinot bundan 15 000 mlrd. yil muqaddam sodir bo'lgan kuchli portlash natijasida vujudga kelgan, deb hisoblaydi. Olimlar "Katta Zarba" deb ataydigan bu kuchli portlash qaynoq gazlarni turli tomonlarga haydab yubordi va, nihoyat, o'sha gazlardan galaktikalar, yulduzlar va sayyoralar tashkil topdi. Koinotning chek-chegarasi bo'lmasa kerak.

Koinotning kattaligi qancha? U shu darajada kattaki, munajjimlar uning ko'lamini yorug'lik yillari bilan o'lchashga majbur bo'lishadi. Yorug'lik yili yorug'lik bir yil davomida bosib o'tadigan masofani anglatadi. Yorug'lik sekundiga 300 000 (186 000 mil) kilometr tezlik bilan harakat qiladi. Shunga asosan, bir yorug'lik yili 9 500 000 mln. km.ga teng.

Butun Koinot bo'ylab sochilib ketgan yulduzlar g'uj-g'uj to'plangan yerlar galaktika deb ataladi. **Galaktika** (yunoncha: Galaktikos - sutli, sutsimon) - umumiy o'zaro tortishish kuchi bilan bog'langan hamda Quyoshni ham o'z ichiga olgan 200 mlrd.dan ortiq yulduzning ulkan gravitatsion sistemasi.



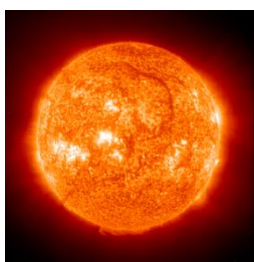
Bizning Quyosh esa Somon Yo'li galaktikasidagi yulduzdir. Yunon faylasufi Demokrit Somon yo'li son-sanoqsiz yulduzlardan

---

iborat deb taxmin qilgan edi. Shunday ekanligini birinchi bo‘lib G. Galiley isbotladi (1610-yil).

Ushbu galaktikada ham milliardlab yulduzlar bor. Yorug‘lik galaktikamizning bir burchidan ikkinchi bir burchiga yetib borishi uchun, taxminan, yuz ming yil kerak bo‘ladi. (yorug‘lik bir yilda 9 500 000 000 000 kilometr masofani bosib o‘tadi!) Munajjimlar teleskoplar yordamida bizning galaktikamizdan boshqa yana millionlab galaktikalar borligini aniqlashgan. Bizga ma‘lum galaktikalarning 3 turi ma‘lum. Somon Yo‘li kabi spiral ko‘rinishiga ega bo‘lgan galaktikalar spiralsimon galaktikalar deb ataladi. Ularning eng yaqini, taxminan, Yerdan ikki million yorug‘lik yili uzoqlikda joylashgan. Bu Andromeda burjidagi katta spiralsimon galaktikadir. Kuzatiladigan eng yorqin galaktikalarning 17 foizga yaqinini ellipssimon galaktikalar tashkil etadi (ellips cho‘zinchoq aylanadi, ya‘ni tuxumga o‘xshaydi). Bunday galaktikalar, asosan, yulduzlardan tashkil topgandir. Ularda gaz va changlar oz miqdorda bo‘lishi yoki, umuman, bo‘lmasligi ham mumkin. Ba‘zi galaktikalar noto‘g‘ri galaktikalar deb ataladi, chunki ularning muayyan shakli yo‘q. Bunday galaktikalar yulduzlardan, chang va gazlardan tashkil topgandir.

*Quyosh sistemi va sayyoralar. Merkurii, Venera, Mars, Yupiter, Neptun, Saturn, Uran. Quyosh sistemasidagi sayyoralarning o‘rganilganlik darajasi.*



**Quyosh sistemi** - Quyosh va uning atrofida aylanadigan sakkiz sayyoradan iborat. Yer ham shular qatoriga kiradi. Ayrim sayyoralarda Oyga o‘xshash yo‘ldoshlari bor. Ular ham, o‘z navbatida, sayyoralar atrofida aylanadi. Quyosh sistemasiga kometa va asteroidlar ham kiradi. Yer Quyosh sistemasidagi hayot mavjud bo‘lgan yagona sayyoradir. Quyosh sistemi juda ulkan. Quyosh sistemi Quyoshning gravitatsion ta‘sir maydoni ichida harakatlanuvchi osmon jismlari (Quyosh, sayyoralar, sayyoralarning yo‘ldoshlari, kichik sayyoralar, kometalar, kosmik changlar) majmuidir. Quyosh sistemasining umumiy tuzilishini birinchi marta N.Kopernik to‘g‘ri ifodalab, Yer va sayyoralarning Quyosh atrofida aylanishini asoslab berdi (16-

---

asr). S.Kepler sayyoralarning harakat qonunlarini (17-asr boshlari), I.Nyuton butun olam tortishish qonunini (17-asr oxiri) kashf qildilar. Bu qonunlar Quyosh tizimidagi jismlar harakatlarini o'rganuvchi fan - osmon mexanikasi asos bo'ldi. Bu qonunlar Quyosh tizimidagi jismlar harakatlarini o'rganuvchi fan - osmon mexanikasit asos bo'ldi. Quyosh tizimiga kiruvchi kosmik jismlarning fizik tabiatini o'rganish, asosan, T.Galileshtt teleskop kashf qilganidan boshlandi. 1609-yilda Galileo Galiley o'zi yasagan kichik teleskopi yordamida Oy, Venera, Yupiter va Saturnni kuzatib, ajoyib kashfiyotlar qidsi. Quyosh tizimi jismlarining harakatlarini boshqaruvchi asosiy jism Quyoshdir. Sayyoralar, asosan, ichki (Merkuriy, Venera, Yer va Mars) va tashqi (Yupiter, Saturn, Uran va Neptun) guruhlariga bo'linadi va ular o'z xususiyatlari bilan bir-birlaridan tubdan farq qiladi.

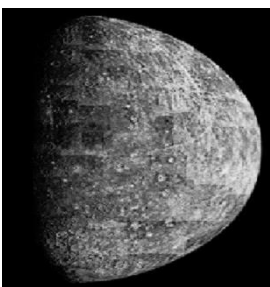
**Sayyora** - Quyoshning tortish kuchi ta'sirida uning atrofida aylanuvchi yirik sharsimon jismlar. Sayyoralar Quyosh atrofida aylanuvchi minglab mayda sayyora(asteroid)lardan farq qiladi. Ularni juda qadimdan qo'zg'almas yulduzlar fonida siljib yurishidan sezib "adashgan yulduzlar", ya'ni sayyora deb atashgan. Quyosh atrofida aylanuvchi yirik sayyoralar 8 ta (Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun). Ulardan 5 tasini oddiy ("qurollanmagan") ko'z bilan ko'rish mumkin. Qadimda barcha sayyoralar va Quyosh Yer atrofida aylanadi deb noto'g'ri talqin qilingan. 16-asr boshlarida polyak astronomi N.Kopernik sayyoraning Quyosh atrofida aylanish tartibini aniqladi. Italyan olimi G.Galiley o'zi yasagan teleskopda sayyoralarni kuzatib, ular sharsimon jismlar ekanligini aniqladi. Teleskop ixtiro qilingach, Quyosh sistemasida yana 3 ta yirik sayyora topildi: 1781-yilda ingliz astronomi V. Gershel Uranni, 1846-yil fransuz astronomi U. Leverye hamda ingliz astronomi J. Adams Neptunni kashf etdi.

Sayyora fizik tabiatiga ko'ra, Yer tipidagi Sayyora va gigant Sayyoralarga bo'linadi: Yer tipidagi Sayyoraga Merkuriy, Venera, Yer, Mars, gigant Sayyoraga esa Yupiter, Saturn, Uran, Neptun kiradi. Yer tipidagi Sayyoraning fizik tasniflarida bir qancha umumiylik bo'lib, ularning o'lchami va massasi uncha katta emas

---

(Yer - ular ichida eng kattasi), qattiq sirt qobig'iga va atmosferaga (Merkuriydan tashqari) ham ega Sayyoradir. Ularning o'rtacha zichliklari nisbatan yuqori bo'lib, Yer zichligiga yaqin.

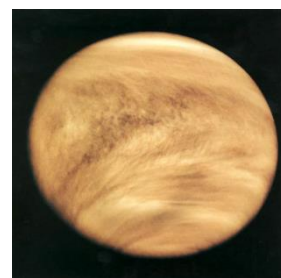
Gigant sayyora o'lchami va massasi juda kattaligi bilan Yer tipidagi Sdan farq qiladi, o'rtacha zichliklari ularnikidan ancha kichik. Gigant Sayyora nisbatan tez aylanishi, qattiq sirtga ega emasligi va juda qalin geliy hamda vodorodli atmosfera qobikdarining mavjudligi bilan ham Yer tipidagilardan keskin farq qiladi. Quyosh atrofida bu ikki guruhga kiruvchi Sayyora dan tashqari o'n minglab mayda sayyora (asteroidlar) ham aylanadi.



**Merkuriy** - (Utorud) Quyosh sistemasidagi Quyoshga eng yaqin sayyora. Merkuriy Quyosh chiqishi oldidan va botgandan so'ng uning yaqinida ko'rinadi. Merkuriyning diametri 4865 km. Merkuriyning Quyoshdan o'rtacha uzoqligi 0,387 astronomik birlikka (58 million km) ga teng.

Merkuriyning Quyosh atrofida aylanish davri 88 sutka. Merkuriy Quyoshdan  $28^\circ$  uzoqlashgani uchun uni kuzatish qiyin, shuning uchun kechki payt yoki erta tongda kuzatiladi. Bu vaqtda Merkuriy fazasi deyarli  $90^\circ$  ga teng bo'lib, kuzatuvchiga uning yoritilgai yarim doirasi ko'rinadi. Yuzasida qora, oqish dog'lar va kuchsiz atmosfera ( $\text{SO}$ ,  $\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ) borligi aniqlangan. Atmosfera tarkibida azot ( $\text{N}$ ), va argon ( $\text{Ag}$ ) bo'lishi mumkin. Merkuriyning tabiiy yo'ldoshi mavjud emas.

**Venera** - (Zuhro yulduzi ham deb ataladi) Quyoshdan uzoqligi bo'yicha ikkinchi va Yerga eng yaqin sayyora. Venera Quyosh tizimidagi sayyoralar orasida ayol ismi bilan ataladigan yagona sayyora bolib, u qadimgi Rim xudosi Muhabbat ma'budasi sharafiga shunday atalgan.



Venera insoniyatga qadimdan ma'lum. Uning fizik jihatdan yerga oxshashligi tufayli, Yerning singlisi deb ham ataladi. Sayyoraning atmosferasi mavjudligini, uning Quyosh diski boylab otish jarayonini kuzatgan M.Lomonosov 1761-yilda aniqlagan. Sayyora sirtidagi harorat  $+500^\circ\text{C}$  gacha qiziydi. Sayyora sirtining yoritilganligi, Yerdagi bulutli, quyoshsiz kunni eslatadi.

---

Sayyoraning bulutlar balandligida 100 m/sekund tezlikdagi doimiy shamollar esib turadi. Venera sirti Oy va Merkuriynikidan ko‘ra ancha tekis. Unda 1500 km gacha cho‘zilgan botiqliklar, tog‘ tizimlari, vulqonlar mavjud. Venera tabiiy yoldoshlarga ega emas. Venera orbitasida 35 km/sek tezlik bilan harakatlanib, Quyosh atrofini 224 sutka 14 soat 49 min. (0,62 yil) da to‘la bir marta aylanib chiqadi.

**Yer** – Quyosh sistemasidagi Quyoshdan uzoqligi jihatdan uchinchi (Merkuriy, Venera sayyoralaridan keyin) sayyora. U o‘z o‘qi atrofida va aylanaga juda yaqin bo‘lgan elliptik orbita bo‘yicha Quyosh atrofida aylanib turadi. Hajmi va massasi jihatidan Yer katta sayyoralar ichida (Yupiter, Saturn, Uran, Neptundan keyin) beshinchi o‘rinda. Yerdagi hayot borligi bilan u Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralaridan farq qiladi. Biroq, hayot materiya taraqqiyotining tabiiy bosqichi bo‘lganligi sababli Yerni koinotning hayot mavjud bo‘lgan yagona kosmik jismi, hayotning Yerdagi shakllarini esa mavjudotning yagona shakllari deb bo‘lmaydi.

Hozirgi zamon kosmogoniya nazariyalariga ko‘ra, Yer Quyosh atrofidagi fazoda gazchang holatda bo‘lgan kimyoviy elementlarning gravitatsion kondensatlanishi (birbiriga qo‘shilishi) yo‘li bilan 4,7 milliard-yil muqaddam paydo bo‘lgan. Yer tarkib topib borayotgan vaqtda radioaktiv elementlarning parchalanishi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik hisobiga Yerning ichki qismi asta-sekin qizib, Yer moddasining differensiyalanishiga olib kelgan, oqibatda Yerning konsentrik joylashgan turli qatlamlari – kimyoviy tarkibi, agregat holati va fizik xossalari jihatidan bir-biridan farq qiladigan geosferalari hosil bo‘lgan. Yer ichki qismining tuzilishi, seysmik to‘lqinlarning yer sirti va butun hajmi bo‘yicha tarqalishini tadqiq etish asosida aniqlangan. Bu to‘lqinlar bo‘ylama va ko‘ndalang to‘lqinlar bo‘lib, ularning Yer ichki qismini tashkil etgan qattiq, suyuq qatlamlarida tarqalishi turlicha ko‘rinish kasb etadi. Bu zamonaviy metodlar asosida Yer ichki qatlamlarini o‘rganish quyidagi natijalarni berdi.

---

---

**Mars** - (Mirrix yulduzi) Quyoshdan uzoqligi bo'yicha to'rtinchi sayyora. Qadimgi Rimliklarning urush ma'budi Aresning nomi bilan atalgan. Mars ham Merkuriy va Venera singari insoniyatga qadimdan ma'lum. Yulduzli osmonda u qizil rangdagi jimirlamaydigan nuqta ko'rinishida namoyon bo'ladi. Uning yorqinligi vaqti-vaqti bilan birinchi kattalikdagi yulduzlarning yorqinligidan ham ortiq bo'lib yarqiraydi. Mars diametriga ko'ra u Yer va Venerada deyarli ikki marta kichik. Sayyora gaz qobig'i - atmosfera bilan o'ralgan. Shunga qaramay Mars atmosferasida bulutlar mavjud. Ochiq kunda Mars osmoni pushti rangda bo'ladi. Marsning bir marta o'z o'qi atrofida aylanib chiqishi uchun 24 soat 39 daqiqa 35 soniya vaqt ketadi. Marsning Quyosh atrofida bir marta to'liq aylanib chiqish davri esa 686,9 kun. Ya'ni Yer yilining 1,9 qismiga to'g'ri keladi. Marsda ham Yerdagi singari fasllar almashinuvi ro'y beradi.



**Yupiter** - yulduzlar orasida sekin harakatlanib, osmon gumbazida yorqin yulduz bo'lib yog'du sohib turadi. Yupiter - Quyosh sistemasining eng katta sayyorasi. Uning diametri 142 ming km dan ortiq. Yupiter vodored va geliydan iborat qalin atmosfera qatlami bilan o'ragan. Yupiterda ko'pincha kuchli bo'ron kuzatiladi. Undagi katta qizil dog'lar ulkan bo'ronlarni anglatadi. Yupiter quyoshga qaraganda ikki marta ko'p issiqlik tarqatadi. Yupiter Quyosh atrofini 4332,59 sutka (11,862 yil)da aylanib chiqadi. Uning Yerdan Quyoshga nisbatan qarama-qarshi turishi har 398,88 sutkada qaytariladi, ya'ni bunday ro'para turish vaziyati har gal avvalgisidan deyarli bir oy kech keladi. Bu vaqtda Yupiter ko'zga ancha ravshan (Venera va Marsdan keyin) sayyora bo'lib ko'rinadi.

Yupiterni XVII asr boshida T.Galiley birinchi bo'lib o'z teleskopida kuzatgan. Yupiterning haqiqiy ekvatorial diametri 143600 km bo'lib, Yer diametridan 11,26 marta katta.

---

---

**Saturn** - (Zuhul yulduzi ham deyiladi) Quyosh sistemasidagi 8 ta katta sayyoralardan biri. U qadimgi Rim mifologiyasidagi xudo - Saturnus sharafiga shunday nomlangan. Saturn ramzi xudoning o'rog'ini ifodalaydi.



Quyoshdan uzoqligi bo'yicha oltinchi sayyora. Kattaligi jihatidan Yupiterdan keyin 2 o'rinda. Saturn Quyosh atrofini o'z orbitasi bo'ylab 29 yil 167 kunda bir marta to'la aylanib chiqadi. Uning o'z o'qi atrofida aylanish davri ekvatorida 10 soat 14,5 minut bo'lsa, qutblariga tomon Yupiterdagi singari ortib boradi. U, asosan, vodorod va geliydan iborat. Saturnni ilk bor Galiley 1610-yilda kashf etgan. Saturnning ajoyibotligi atrofida halqasidir. Saturn 22 ta tabiiy yo'ldoshga ega. Ulardan eng kattalari: Mimas, Enselad, Tefiya, Diona, Reya, Titan, Giperion, Yapet, Feba, Yanus. Titan massasi va kattaligi (4850 km) jihatidan Quyosh sistemasidagi ulkan (u Oydan ham katta) yo'ldosh hisoblanadi. Titan metan va vodoroddan tashkil topgan atmosferaga ega.

Saturnni ilk bor Galiley 1610-yilda kashf etgan. S.ning ajoyibotligi atrofida halqasidir. Saturnning ekvator tekisligi bo'ylab joylashgan bu halqa, asosan, 3 ta alohida konsentrik halqadan iborat. Ulardan sayyoraga eng yaqini S, o'rtadagisi V va tashqisi A bilan belgilangan. Hamma halqalar deyarli shaffof bo'lib, ular orqasidagi yulduzlarni ko'rish mumkin.



**Uran** - Quyosh sistemasiga kiruvchi 8 ta sayyoradan biri. Quyoshdan uzoqligi bo'yicha yettinchi sayyora. Quyosh atrofida to'la aylanish davri 30685 Yer sutkasiga teng. Uranning ekvatorial diametri 52400 km yoki Yerning 3,98 diametriga teng. Massasi Yer massasidan 14,56 marta katta. Uran o'z o'qi atrofida 17,2 soatda aylanib chiqadi. Uranni V.Gershel 1781-yilda kashf qilgan. U Quyoshdan ancha uzoq joylashgani uchun undan oladigan yorug'lik va issiqlik Yerdagiga nisbatan 370 marta kam.

Uran sayyorasi aslida musiqachi, keyinchalik mashhur astronom darajasiga ko'tarilgan V.Gershel tomonidan 1781-yili

---

ta'sodifan topildi. Ma'lum bo'lishicha, sayyora ochilgunga qadar qariyb yuz yilcha ilgaridan kuzatilib kelingan. Biroq astranomlar unga har doim xira bir yulduzcha sifatida qarab, ortiqcha e'tibor berishmagan. Sayyora orbitasini birinchi bo'lib peterburglik akademik A.I.Leksel hisoblab chiqdi. Sayyora gardishini ko'rish uchun uni kam deganda 100 marta kattalashtiruvchi teleskopda kuzatish zarur bo'ladi.

Uranning orbital tezligi sekundiga 0.8 kilometrni tashkil qiladi va Quyosh atrofida 84 yilda bir marta aylanib chiqadi. Biroq u o'z o'qi atrofida nisbatan tez aylanadi. Sutkasining uzunligi 16 soat 24 minutni tashkil etadi. Garchi sayyora sirti detallarini ko'rib bo'lmasa-da, davriy ravishda uning sirti ravshanligi o'zgarib turishi yaqqol seziladi.

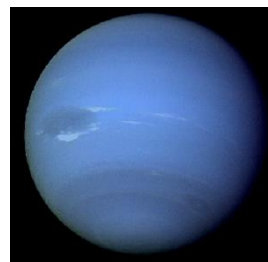
1986-yilning 24-yanvarida AQSHning "Voyadger-2" sayyoralararo avtomatik stansiyasi Yerdan jo'naganidan 8 yarim yil keyin Uran sayyorasidan 81 ming 200 km naridan o'tayotib u 12 foizga yaqin geliy va taxminan 3 foiz metandan tashkil topganini aniqladi.

Bugun bu sayyoraning atrofida topilgan yo'ldoshlar soni 21 ta. Shulardan 2 ta eng yirigi Gershel tomonidan topilgan bo'lib, Titaniya va Oberon deb nomlangan. Uranning bu yo'ldoshlari topilgandan 64 yil o'tgach astranom Lassel sayyoraning yana ikki yo'ldoshini ham Shekspir asarlarining qahramonlari nomlari bilan Umbriyel va Ariyel deb atadi. Uning eng yorug' yo'ldoshlari - Titaniya va Oberonlarni 1787-yilda V.Gershel, kamroq yorug'likdagi Ariyel va Umbriyelni 1851-yilda U.Laplas, Mirandani amerikalik astronom J.Koyper 1948-yilda topgan. Va nihoyat 1948-yili J.Koyper Uranning 5- yo'ldoshini topdi va an'anaga ko'ra, Shekspirning "Bo'ron" ertak-pyesasining qahramoni-Miranda nomi bilan atadi. Undan keyin topilgan Uran sayyorasining yo'ldoshlari ham Shekspir asarlarining qahramonlari nomi bilan atald.

1977-yilda Uranda halqalar borligi aniqlandi. Oxirgi yillarda Uranni Yerdan turib o'rganishlar natijasida uning atrofida dastlab 5 ta, keyinroq esa 9 ta halqasi borligi aniqlandi.

---

**Neptun** - Quyosh sistemasida Quyoshdan uzoqligi bo'yicha 8-sayyora. U ko'zga ko'rinmaydi, belgisi if yoki T. Neptunni Fransuz astronomi U. Leveryening matematik hisoblari asosida 1846-yil nemis astronomi I. Galle kashf etgan. Neptun Quyosh atrofini 164788 yilda, o'z o'qi atrofida esa 16 soatda bir marta to'liq aylanib chiqadi. Oddiy ko'z bilan Neptunni kuzatib bo'lmaydi. Uni faqat teleskop orqali ko'rish mumkin. Neptunning 8 ta tabiiy yo'ldoshi bo'lib, ulardan 2 tasi katta - Nerida va Triton bor. Neptunning Quyosh atrofidagi aylanish davri 164,788 yil, o'z o'qi atrofida 16 soatda aylanib chiqadi. Neptunning ekvatorial radiusi 24750 km, massasi Yer massasining 17,25 baravariga teng.



Neptunning kashf etilishi astronomiyaning katta yutuqlaridan biridir. Uran kashf etilgandan ikki yil o'tgandan keyin, 1783-yil rus astronomi A.N. Lek-sel (1740-1784) uning harakatini o'rganib, Uranning hisoblangan yo'ldan muntazam ravishda og'ishini aniqladi, bu og'ish 8-noma'lum sayyoraning ta'siri ekanligini aytgan. Bu gipotezani fransuz fizigi D.F.Arago qo'llab-quvvatlagan. J.K.Adame va U.Leveriyelar bir-biridan mustaqil holda uning o'rnini mustaqil ishlab chiqqan.

### *Yulduz, asteroid va meteoritlar.*

**Yulduzlar** - Quyosh singari yorug'lik sochuvchi osmon jismlari; asosan, qaynoq plazmadan tarkib topgan, Gravitatsiya (tortishish) kuchlari ta'sirida gazchang muhiti (asosan, vodorod va geliy)dan hosil bo'ladi. Quyosh Yerdan taxminan 150 mln. km uzoqda, Galaktikamizdagi Yulduzlar esa unga qaraganda ming, hatto million marta uzoqda joylashgan. Eng yaqin yulduzlargacha bo'lgan masofa Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofadan 66 ming barobar katta. Quyosh Yerga yaqin bo'lgani uchun yulduzlardan katta bo'lib ko'rinadi. Yorug'lik Quyoshdan Yerga 8,3 minutda, bizgacha eng yaqin bo'lgan Sentavrning a sidan yorug'lik 4 yil-u 3 oyda yetib keladi. Shuning uchun Yulduzlar bizga (katta teleskoplarda ham) hamma vaqt yorug' nuqta bo'lib ko'rinadi. Teleskopsiz osmon sferasida ko'pi bilan olti ming, kichik teleskopda bir necha o'n ming, katta teleskopda esa bir necha yuz

---

---

mln. yulduzlarni ko‘rish mumkin. Bizning Galaktikamizda hammasi bo‘lib taxminan 120 mlrd. Yulduzlar bor.

Yulduzlarni o‘rganish insonlarning moddiy hayot ehtiyoji (kalendar tuzish, aniq vaqtni belgilash, sayohat vaqtida yulduzlarga qarab yo‘nalishni aniqlash va boshqalar) taqozo qilgan. Qadimdayoq yulduzli osmon burjlar, turkumlarga bo‘lingan. Aristotel davri (mil. avv. 4-asr)dan boshlab bir necha yuz yillar davomida Yulduzlarning bir-biriga nisbatan osmonda egallagan o‘rni o‘zgarmas, ular osmonga “qadab qo‘yilgan”, deb hisoblangan. Shuning uchun qadimiy zamonlarda kishilar yulduzli osmonni o‘zgarmas deb hisoblab, Yulduzlarning osmon sferasida egallagan o‘rnini aniqlaganlar va Yulduzlar jadvallarini tuzganlar (masalan, Gipparx, mil. avv. 2-asr, Ulug‘bek, 15-asr). Bu jadvallar yordamida vaqt, joyning geografik koordinatalari aniqlangan. Xira Yulduzlar jadvallari ham tuzilgan va ular ko‘pgina amaliy masalalarni hal etishda qo‘llanilmoqda. Bundan ming yil avval arab astronomlari yorug‘ligini o‘zgartirib turuvchi yulduzni topganlar va unga Algol (shayton ko‘zi) deb nom berganlar. Hozir bunday Yulduzlar juda ko‘p topilgan. 16-asr oxirida italiyalik astronom J.Bruno Yulduzlarni ham Quyosh singari uzoqda joylashgan jismlar deb tushuntirgan. 1595-yilda nemis astronomi I.Fabritsius birinchi marta o‘zgaruvchan Yulduzlarni, 1650-yilda italiyalik olim J.Richcholi qo‘shaloq Yulduzlarni, 1718-yilda ingliz astronomi E.Galley 3 ta Yulduzlarning o‘ziga xos harakatini, 18-asr o‘rtalarida M.V.Lomonosov, nemis olimi I.Kant, ingliz astronomlari T.Rayt hamda V.Gershel va boshqalar Quyosh sistemasini kashf etdilar.

19-asrning 2-yarmida Yulduzlarni tekshirishga avval spektroskopiya, keyinchalik fotografiya qo‘llanila boshlandi. 20-asr boshlaridan fizika fani yutuqlaridan foydalanib, Yulduzlarning fizik tabiatini o‘rganishga va evolyutsion qonunlarini tadqiq qilishga kirishildi.

O‘zbekistonda Yulduzlar O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Astronomiya instituti va O‘zbekiston milliy universiteti astronomlari tomonidan o‘rganilmoqda.

---

**Asteroid** - (yunoncha “aster” - “yulduz” va “eidos” - “ko‘rinish” so‘zlaridan olingan) kichik sayyoralar. Asteroidlar Mars va Yupiter orbitalari oralig‘ida joylashgan kichik jismlardir. Eng birinchi aniqlangan asteroid Serera deb nomlanib 1801-yil 1-yanvar kuni italiyalik astronom J.Piatssi tomonidan aniqlangan.

K.Gauss bu sayyorani uch marta kuzatgandan keyin uning orbitasini hisoblash usulini ishlab chiqdi. Hisoblashlarga ko‘ra, Serera Quyoshdan o‘rta hisobda 149,6 mln. km uzoqda turib, uning atrofida aylanar ekan. Ammo 1802-yil 28-martda nemis astronomi G.Olbers topgan yangi sayyoraning ham Quyoshdan o‘rtacha uzoqligi 149,6 mln. kmga tengligi astronomlarni hayratda qoldirdi. Ikkinchi kichik sayyoraga Pallada deb nom berildi. Keyingi ikkita Asteroidlar - Yunona va Vesta 1804-1807-yillarda topildi. 1847-yildan boshlab har yili bir nechtadan Asteroidlarlar topilib turdi. 1891-yilda M.Volf asteroidni ochish uchun fotografik usulni qo‘llagach, kichik sayyoralarni kuzatish ishlari ancha jadallashdi. Bundan keyingi yillari hatto 300-400 talab, masalan, 1931-yilda 400 tacha noma‘lum kichik sayyora ro‘yxatga olingan. Hozir ham har yili 100 tacha yangi sayyoralar kashf etilmoqda. Yangi ochilgan Asteroidlarga dastlab vaqtinchalik belgi (topilgan yili, oyi va tartibini bildiruvchi ikki harf), keyinchalik, yetarli darajada o‘rganilgandan so‘ng yangi raqami va nom beriladi.

Asteroidni kuzatish asosan fotografik usulda olib boriladi. Asteroidlarning ko‘pchiligi juda xira, shu sababli, ularning birortasini ham teleskopsiz ko‘rib bo‘lmaydi. Shu vaqtga qadar barcha asteroidning 4-5% dan kamrog‘i topilgan. Ularning ko‘pchiligi Yerga eng yaqin kelganda 12-14 yulduz kattaligida bo‘ladi.

Asteroidlarning ko‘rinma harakati, asosan, katta sayyoralar harakatiga uxshash; g‘arbdan sharqqa yurib, osmon sferasida sirtmoqsimon chiziq chizadi. 1997-yilgacha 6200 dan ortiq Asteroidlar orbitasining elementlari hisoblangan. Orbita elementlarining o‘zaro bog‘lanishi va Asteroidlar soni bo‘yicha taqsimlanishini tekshirib, Asteroidlar halqasi topildi.

Asteroidlarning Quyosh atrofida aylanish davri 3-7 yil. Orbitasining katta yarim o‘qi bo‘yicha Quyoshga eng yaqin A.

---

Ikardir (№ 1566, a-1,08 a. b., T-409 kun). Eng uzog‘i 1992-yilda kashf qilingan 1992 AD sayyora bo‘lib, Quyosh atrofini 90 yilda aylanib chiqadi. Kichik sayyoralarning paydo bo‘lish masalasi astronomiyaning to‘la hal qilinmagan sohalaridan biridir. Ba‘zi farazlarga ko‘ra, Asteroidlar bitta yoki bir nechta sayyoraning parchalanishi yoki sayyoralar to‘qnashganda maydalanishidan hosil bo‘lgan. Boshqa farazga ko‘ra, mayda jismlar (meteorlar)dan yirik Asteroidlar hozir ham paydo bo‘lib turadi.

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Astronomiya institutida Asteroidlarni kuzatish ishlari 1900-yildan boshlab olib borilmoqda. 2-jahon urushi davrida Kitob xalqaro kenglik stansiyasida ishlagan G.N.Neuymin o‘zi ochgan yuzdan ortiq kichik sayyoraning biriga “O‘zbekistoniya” deb nom berdi. 1930-yil taklif qilingan “Xira yulduzlar jadvali” muammosi munosabati bilan tuzilgan xalqaro dasturga muvofiq Astronomiya institutida maxsus tanlangan 20 ta eng ravshan Asteroidlar harakatlari 1980-yilga qadar tekshirilib, osmonda inersial koordinatalar sistemasini tuzish muammosiga salmoqli hissa qo‘shildi. Bu 20-asrda astrometriya va osmon mexanikasi sohalarida olingan g‘oyat muhim ilmiy natija hisoblanadi.

Bundan tashqari o‘zbek astronomlari keyingi 30-40 yil davomida Asteroidlarga oid barcha xalqaro dasturlarda faol qatnashib kelmoqdalar.

Mars va Yupiter oralig‘ida hozir Beruniy, Ulug‘bek va boshqa nomlar bilan ataluvchi Asteroidlar parvoz qilib yuribdi.



### **Meteoritlar**

Meteoritlar doimo sayyoramizga tushganda filmlarda ko‘rishgan. Bizning ekotizimga meteoritning ta‘siri tufayli dinozavrlarning yo‘q bo‘lib ketishi haqida ham ko‘p gapirilgan.

Meteoritlarning ta‘rifini Yer sayyorasiga yoki boshqa yulduzlarga tushadigan samoviy jismning bo‘lagi deb aytish mumkin. Bu shuni anglatadiki, tosh tanasi yulduz yuzasiga yetib borishi kerak, natijada orqada yorqin iz qoldiradi va biz uni meteor deb ataymiz.

---

Shuning uchun meteoritlar nafaqat yerga tushishi, balki boshqa yulduzlarga ham yetib borishi mumkin: **Mars, Venera, Oy yuzasi**, va hokazo.

Meteoritlar tartibsiz shaklga va har xil kimyoviy tarkibga ega. Hisob-kitoblarga ko'ra, meteoritlar metall meteoritlarga yoki metall toshli meteorlarga qaraganda ancha ko'p (hech bo'lmaganda yerga ta'siriga qarab). Kometalar kabi, **ularning ko'pchiligida Quyosh tizimining shakllanishiga oid materiallar mavjud**, qimmatli ilmiy ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin.

Meteoritlarning o'lchamlari odatda bir necha santimetrdan bir necha metrgacha o'zgaradi va ular odatda yiqilganda hosil bo'lgan kraterning markazida joylashgan. Shuning uchun ularning ko'plari yuz yoki ming yillar o'tib, geologik qidiruv ishlari davomida topilgan.

Hisob-kitoblarga ko'ra, har yili sayyoramiz yuzasiga har xil o'lchamdagi va tarkibdagi 100 ga yaqin meteorit tushadi, ba'zilar juda kichik, boshqalari esa diametri bir metrdan oshadi. Atmosferaga kiradigan moddalarning ko'pchiligi, ularning pastga yo'nalishidagi ishqalanish eroziyasidan himoyalangan, lekin boshqa ko'plab moddalar ta'sir qilishi mumkin. Agar tushgan joy uning yerga qanday ta'sir qilganiga "guvoh" bo'lgan bo'lsa, u "yiqilish", keyinroq aniqlansa, "kashfiyot" deb nomlangan.

Hozirgacha taxminan **1.050 yiqilish va taxminan 31.000 kashfiyot** ro'yxatga olingan. Meteoritlarga ular topilgan yoki tushgan joyning nomi beriladi, keyin ularni xuddi shu hududga tushgan boshqa meteoritlardan ajratish uchun raqamlar va harflar birikmasi keladi.

Meteoritlarning turlari, meteoritlarning kelib chiqishi, tarkibi yoki uzoq umr ko'rishiga qarab, ular har xil turlarga bo'linadi. Keling, bu parametrlarning qaysi biri bo'yicha eng muhim tasnif ekanligini ko'rib chiqaylik:

**Ibtidoiy meteoritlar:** bu meteoritlar xondritlar deb ham ataladi va ular Quyosh tizimining shakllanishidan kelib chiqadi. Shuning uchun ular har xil geologik jarayonlar ta'sirida o'zgarmaydi va taxminan 4.500 milliard yil davomida o'zgarmaydi.

---

**Karbonli xondrit.** Ular quyoshdan eng uzoqda joylashgan xondritlar deb ishoniladi. Uning tarkibida biz 5% uglerod va 20% suv yoki har xil organik birikmalar bor.

**Oddiy xondritlar.** Ular Yerga yetib boradigan eng keng tarqalgan xondritlardir. Ular odatda kichikroq asteroidlardan keladi va ularning tarkibida temir va silikat kuzatiladi.

**Kondrit enstatitlari.** Ular unchalik ko'p emas, lekin ularning tarkibi sayyoramizning asl shakllanishiga o'xshashujayraShu sababli, olimlarning fikricha, ularning birlashishi sayyoramizning shakllanishiga olib keladi.

**Erigan meteoritlar.** Bu turdagi meteorit uning kelib chiqishining asosiy jismining qisman yoki to'liq birlashishi natijasidir va uning ichida metamorfik jarayondan o'tadi.

**Akondritlar.** Ular Quyosh sistemasidagi boshqa samoviy jismlardan paydo bo'lgan magmatik jinslardir. Shu sababli, ularning nomi kelib chiqishi bilan bog'liq.

**Metall.** Uning tarkibi 90% dan ortiq metallarga asoslangan va uning kelib chiqishi katta asteroid yadrosi bo'lib, katta zarbadan olingan.

**Metalloros.** Uning tarkibi metall va kremniyga teng. Ular katta asteroidlar ichidan keladi.

Ba'zi hollarda meteorit va asteroid atamalari bir -birining o'rnida ishlatiladi. Biroq, bu mutlaqo to'g'ri emas, bu ikki tushuncha o'rtasida bir nechta farqlar mavjud.

Asteroidlar **Quyosh va Neptun atrofida aylanadigan toshli osmon jismlari**, odatda Mars va Yupiter o'rtasida tebranib turadi. Meteorit - bu asteroidning kichik zarrachasi bo'lib, u atmosferada parchalanib, hatto yer yuzasiga yetib borishi mumkin.

---

## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Koinot haqida nimalarni bilasiz?
2. Gallaktika, uning turlari va tuzilishi qanday?
3. Yulduzlar qanday jismlar?
4. Quyosh sistemasining tuzilishini tasvirlang.



- 
5. *Quyosh sistemasidagi sayyoralar harakati qanday?*
  6. *Eng katta va eng kichik sayyoralar haqida fikr yuriting.*
  7. *Gigant sayyoralar haqida ma'lumot bering.*
  8. *Asteroid va meteoritlarning o'zaro farqlarini ayting.*



### **3-MAVZU: YERNING SHAKLI VA HARAKATI**

*REJA:*

---

1. Yerning shakli. Yerning o'z o'qi atrofida va Quyosh atrofida aylanishi.



2. Kun va tun almashishi. Yil fasllarining almashishi.
3. Ekvator. Meridian va parallel chiziqlari.
4. Globus. Harita. Oy. Uning fazalari.



**TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:** Yer, Yer shakli, Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi, Yerning Quyosh atrofida aylanishi, kun vat un, yil fasllari, ekvator, meridian, parallel chiziqlar, globus, xarita, Oy.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. –T.: "Cho'lpon", 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### *Yerning shakli. Yerning o'z o'qi atrofida va Quyosh atrofida aylanishi.*

**Yerning shakli va kattaligi.** Ibtidoiy davrda kishilar o'zi yashagan joydan uzoqqa bormagan va bilim doirasi nihoyatda tuban bo'lgan, o'zi yashagan joyi yassi bo'lsa, Yer shaklini yassi deb, tog'lik bo'lsa, Yer tog'lardan iborat deb, dengizga yaqin bo'lsa, Yer suvlar bilan o'ralgan yassi qalqon shaklida deb

---

---

o'ylaganlar. Keyinchalik kishilar ongining o'sishi natijasida Yeming shakli to'g'risidagi tasavvur ham o'zgara bordi. Bundan 2500 yil ilgari yunon olimlari Pifagor va Aristotel (Arastu) Yer yassi emas, aksincha dumaloq, shar shaklida degan fikrni bildirgan. Endilikda Yerning shar shaklida ekanligiga hech kim shubha qilmaydi. Yerning shar shaklida ekanligini isbotlovchi dalillar ko'p:

1) Quyosh chiqayotganda eng avvalo Yer yuzasining baland joylarini, chunonchi, tog'larni, tepalarni, daraxtlarning uchlarini, so'ngra past yerlarni yoritadi. Quyosh botayotganda ham uning so'nggi nurlari baland yerlarni yoritib turadi;

2) kema qirg'oqdan uzoqlashib ketayotganda dengiz yuzasining dumaloqligi tufayli kemaning tanasi va oxirida machtalarning uchlari ko'zdan g'oyib bo'ladi;

3) uzoqdan kelayotgan teplovozning avval tutuni, so'ngra o'zi ko'rinadi;

4) yuqoriga ko'tarilgan sari gorizont chizig'ining kengayib borishi ham Yerning shar shaklida ekanligi oqibatidir. Masalan, tekis yerda turgan kuzatuvchi 4-5 km masofadagi narsalami ko'ra oladi. Agar u 20 m ko'tarilsa - 16 km, 100 m ko'tarilsa - 36 km, 10 000 m ko'tarilsa - 357 km masofadagi narsalami ko'ra olishi mumkin;

5) Oyning tutilishi ham Yerning shar shaklida ekanligini isbotlaydi. Oy bilan Quyosh orasiga Yer kirib qolsa, uning soyasi Oy yuzasini doira shaklida qoplab oladi va natijada Oy tutiladi. Oy yuzasida paydo bo'ladigan Yer soyasi planetamizning shar shaklida ekanligini isbotlaydi;

6) dunyo aylana o'tkazilgan sayohatlar ham Yerning shar shaklida ekanligini isbotlab bergan. Agar Yer shar shaklida bo'lmaganda edi, sayyohlar yana o'z joyiga qaytib kelmagan bo'lur edi;

7) nihoyat, Yerning shar shaklidaligini kosmik raketalar va kosmonavtlarning parvozi uzil-kesil isbotlab berdi. Kosmonavtlar Yer atrofidan aylanib parvoz qilar ekanlar, planetamizning sharsimonligini o'z ko'zlari bilan ko'rdilar. Kosmonavtlarning

---

kosmosdan olgan fotosuratlarini Yerning sharsimonligini ochiq-oydin ko'rsatib berdi.

Yer sharining ko'lamini haqidagi dastlabki ma'lumotlarni qadimgi yunon, arab va Markaziy Osiyo olimlarining asarlarida uchratish mumkin. Miloddan oldingi II asrda yashagan yunon olimi Eratosfen hisobiga ko'ra, Yer aylanasi uzunligi 39000 km ga teng. Umisim Siyena (hozirgi Asvon) shahri bilan Iskandariya shaharlarida 22-iyunda Quyosh nurining tushish burchagini o'lchadi.

O'rta asrlarda Yerning ko'lamida Muso Xorazmiy va Beruniy ham hisoblab chiqargan. Abu Rayhon Beruniy tekis yer ustida qad ko'targan tog' tepasidan turib astrolyabiya<sup>2</sup> asbobi bilan gorizontning pasayish burchagini o'lchagan. Shunday qilib, u tog' balandligini va gorizontning pasayish burchagi asosida 1<sup>o</sup> yoyining uzunligini va Yer radiusini hisoblab chiqargan. Beruniy hisobiga ko'ra, 1<sup>o</sup> meridian yoyining uzunligi 56,6 arab miliga teng (hozirgi hisobda esa 111,6 km). Demak, Beruniy hisobicha, Yer meridian aylanasi uzunligi 40183 km, bu esa hozirgi hisobdan (40 008,5 km) juda kam farq qiladi.

Ushbu ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Yer sharining Shimoliy qutb va Janubiy qutb atroflari bir oz (21,4 km) botiq ekan. Demak, yerning shakli shar shaklidan bir oz farq qilib, Sferoid 1 yoki ellipsoid shakliga yaqindir. Yerning shakli ikki o'qli ellipsoid emas, balki uch o'qli ellipsoid ekan. Chunki yer sharining faqat ikki qutbining siqiligidan tashqari, uning ekvatori ham to'g'ri aylana emas, balki ellips shaklida bo'lib, ekvatorial siqiligi 213 m ga teng.

Sun'iy yo'ldoshlarning uchirilishi yordamida so'nggi yillarda Yerning aniqroq shakli ma'lum bo'ldi. Sun'iy yo'ldoshlar bergan ma'lumotlarga ko'ra, Yerning qutblari bir xil sathda joylashmasdan Shimoliy qutb Janubiy qutbga nisbatan 30m balanddadir. Yerning bunday shaklda bo'lishligini kardioid yoki kardioidal ellipsoid deb qabul qilindi.

Yerning sharsimonligi uning yuzasida sodir bo'ladigan tabiiy jarayonlar uchun juda muhim ahamiyatga ega. Yer shaklining sharsimonligi oqibatida Quyosh uning hamma qismini bir xil

---

isitmaydi va yoritmaydi. Chunki Quyosh nuri ekvatorga tik tushib ko'proq isitsa, qutblar tomon numing tushish burchagi kichiklashib, isitishi kamayib boradi. Bu esa Yer yuzida issiqlik balansiga ta'sir etib, iqlimni ekvatoridan qutblar tomon o'zgarib, sovib borishiga sabab boiadi. Yer sharsimonligi tufayli uning Quyosh nuri bilan yoritilgan va qorong'u (kecha va kunduz) qismlari vujudga kelgan.

Yerning sharsimonligi va aylanishi tufayli Quyosh nuri uning hamma joyiga bir xil tushmasligi hamda isitmasligi oqibatida geografik qobiqda tabiat komponentlarining zonallik hodisasi vujudga kelgan. Yer sharsimonligi tufayli gravitatsion energiya quvvati (dunyo tortilish kuchi) uning hamma qismida bir xil emas. Agar markazdan qochish qutblarda 0 bo'lsa, ekvatorida u maksimumga yetadi, aksincha og'irlik kuchi ekvatoridan qutblar tomon ortib, qutblarda maksimumga yetadi. Demak, markazdan qochish kuchi bilan tortilish kuchining super holati og'irlik kuchini vujudga keltiradi. Og'irlik kuchining Yerning turli qismlarida har xil bo'lishi esa yer sharida sodir bo'ladigan barcha tabiiy hodisa va jarayonlar uchun jihatli ahamiyatga ega. Yerning tortilish kuchi tufayli uning havo va suv qatlami mavjud bo'lib, u navbatida geografik qobiqda modda va energiya almashinuvini vujudga keltiradi. Yer sferoiddan farq qilib geoid shakldaligi, yuzasining materik va okeanlardan, tog' va tekisliklardan iboratligi geografik qobiqdagi zonallikning ba'zan buzilishiga sabab bo'luvchi muhim omillardan biridir.

**Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi.** Yer shari o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon aylanadi. U o'z o'qi atrofini 23 soat 56 daqiqa 4 sekundda bir marta to'la aylanib chiqadi. Yerning yana shu o'z o'qi tevaragida aylanib chiqish vaqti sutka deb aytiladi. Sutka yaxlit qilib 24 soat deb olingan. Yer aylanishining burchak hisobidagi tezligi uning hamma qismida teng, u bir soat vaqt ichida  $15^\circ$  siljiydi ( $360^\circ:24^\circ=15^\circ$ ). Lekin yer aylanishining masofa hisobidagi tezligi bir yil emas, turli parallellar uchun turlichadir. Agar ekvator atrofida u sekundiga 464 m tezlikda aylanib katta doira hosil qilsa, undan har ikkala qutbga borgan sari aylanish tezligi sustlashadi va kichik aylana yasaydi. Yer o'qining uchida

---

joylashgan ikki nuqta (shimoliy qutb va janubiy qutb) Yerning sutkalik harakati jarayonida bir joyda harakatsiz turadi, ya'ni Yerning boshqa nuqtalari singari aylana yasamaydi.

Kishilar yer sharida yashasalar ham uning aylanishini sezmaydilar. Buning sababi shundaki, Yerdagi hamma narsa - havo ham, kishi ham, yer bilan birga bir xil tezlikda aylanadi. Lekin bizga go'yoki osmon jismlari aylanayotgandek tuyuladi. Aslida esa osmon jismlari emas, balki Yer harakat qiladi. Natijada kecha va kunduz almashinib turadi, ya'ni Yerning quyoshga qaragan tomonida kunduzi, teskari qismida esa kechasi bo'ladi.

Yer sharining o'z o'qi atrofida aylanishining quyidagi isbotlari va undan kelib chiqadigan geografik oqibatlari mavjud.

1) Fuko tajribasi. Fransuz fizigi Fuko 1851-yili Yer sharining sutkalik harakatini birinchi bo'lib tajribada isbotlagan. U Parijdagi eng baland bino - Panteonda quyidagicha tajriba o'tkazgan: binoning gumbaziga uzun, ingichka sim osib, simning uchiga og'ir mis shar bog'lagan va bu mayatnikning tagiga doira yasab qum sepib qo'ygan. So'ngra mayatnik uchini qumga tegizib, harakatga keltirgan. Biroz vaqt o'tgach, mayatnikning qumga tekkan uchi bir necha iz (chiziq) qoldirgan. Bunday bir-biridan burchak bilan farq qiluvchi chiziqlar (yo'llar) hosil bo'lishiga sabab mexanikadan ma'lumki, erkin harakat qilayotgan jism (mayatnik)ga tashqaridan tazyiq bo'lmasa o'z yo'nalishini o'zgartirmaydi. Demak, mayatnik yo'nalishini o'zgartirgan emas, balki uning tagidagi tekislik g'arbdan sharqqa tomon aylanmoqda: natijada mayatnikning dastlabki izi bilan keying izlari orasida farq (burchak) hosil bo'lgan. Mayatnik bir soatda 15, 24 soatda esa  $360^\circ$  hosil qilgan. Chunki Yer shari 24 soatda o'z o'qi atrofini bir marta aylanib chiqadi.

2) Yer geoid shaklga ega, ya'ni qutblari siqiq, ekvator atrofi qabarib chiqqan. Bu - Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi orqasida bo'ladigan markazdan qochirma kuch natijasida hosil bo'lgandir. Ekvator ustida markazdan qochirma kuch katta, qutblarga borgan sari kamayadi, qutblarda esa nolga teng bo'ladi;

3) yuqoridan tashlangan jism yer yuziga tekkuncha sharqqa tomon bir oz og'adi. Agar 158,5 mm sharqqa tomon buriladi. Yer

---

shari harakat qilmaganda edi, bu jism to'g'ri tushgan bo'lur edi. Yuqoridan pastga tushayotgan jismning sharqqa og'ishiga sabab yuqorida pastroqdagiga nisbatan Yer aylanishi tezligining ortiq bo'lishidir;

4) Yer sharining o'z o'qi atrofida aylanishi tufayli shamollar va oqimlar dastlabki yo'nalishiga nisbatan shimoliy yarim sharda o'ng tomoniga, janubiy yarim sharda esa chap tomonga buriladi;

5) Akademik K.M.Ber qonuniga ko'ra, daryolar qaysi tomonga oqishidan qat'iy nazar shimoliy yarim sharda ko'proq o'ng qirg'og'ini, janubiy yarim sharda esa chap qirg'og'ini yuvadi. Ber qonuni deb atalgan bu hodisaning sababi shundaki, yer o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa aylanadi;

6) Yerning sutkalik aylanishi va Oyning tortish kuchi ta'sirida Yer elastik ravishda "deformatsiyalanib", cho'zinchoq tuxum shaklini oladi. Bu vaqtda Yerning Oyga qaragan va teskari tomonlardagi suv yuzasi ko'tariladi. Yerning Oyga qaragan tomoni Oyning tortish kuchi ta'sirida ko'tarilsa, teskari tomoni, aksincha, markazdan qochirma kuch sababli ko'tariladi. Bu ikki ko'tarilgan nuqtalar orasidagi suv yuzasi esa Yer - Oy chizig'iga perpendikulyar holda pasayadi. Oy sutkasi (24 soat 50 daqiqa) davomida dengiz suvi ikki marta ko'tariladi va ikki marta pasayadi. Demak, suv ko'tarilishi va qaytishi orasidagi vaqt 6 soat-u 12 daqiqa, 30 sekundga teng. Dengiz suvi sathining ko'tarilib va pasayib turishi muhim geografik oqibatlarga olib keladi. Past qirg'oqlarni suv bosadi, chunki dunyo okeanida suvning ko'tarilishi o'rtacha 20 sm bolsa ham, ba'zi qo'ltiqlarda 13-18 m ga yetadi. Natijada dengiz suvi qirg'oqni yemiradi, qirg'oq relyefini o'zgartiradi.

7) Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi tufayli uning shimoliy va janubiy qismida o'z holatini o'zgartiradigan ikki nuqta - qutblar vujudga kelgan. O'sha ikki qutbni birlashtiruvchi chiziqlar meridianlar deyiladi. Yer sharidagi o'sha ikki qutbdan baravar masofada turadigan doira o'tkaziladi va bu doira ekvator deyiladi. Bu chiziq Yer sharini ikki yarim sharga - shimoliy va janubiy yarim sharlarga ajratib turadi.

---

8) Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi tufayli vaqt birligi – sutka vujudga kelgan. Bir sutkada, ya'ni 24 soat ichida Yer sharidagi meridianlarning hammasi birin-ketin Quyosh oldidan bir marta o'tadi. Quyoshga qarab turgan meridianda tush bo'lsa, unga teskari turgan meridianda yarim kecha bo'ladi. Bunday jarayonni Yerning sutkalik ritmikligi deyiladi. Yerning sutkalik ritmikligi uning Quyosh nuri bilan yoritilib turgan kunduzgi qismining o'ta isib ketishidan, aksincha, tungi qismining sovib ketishidan saqlaydi.

9) Yerning sutkalik harakati tufayli turli meridianlarda bir daqiqaning o'zida sutka vaqtlari har xil bo'ladi. Lekin bir meridianning boshidan oxirigacha hamma joyida vaqt bir xildir. Demak, har bir meridianning o'z mahalliy vaqti mavjud. Chunki har bir  $15^\circ$  geografik uzunlik bir soatga ( $360:24 \text{ soat}=15^\circ$ ),  $1^\circ$  geografik uzunlik esa 4 daqiqaga ( $60:15^\circ=4 \text{ daqiqa}$ ) teng. Mahalliy vaqt foydalanish uchun ancha noqulay. Chunki, ma'lum meridiandan bir necha o'n kilometr g'arbga yoki sharqqa yurilsa, soatni bir necha daqiqa oldinga surish yoki orqaga surishga to'g'ri kelardi. Ana shu noqulaylikdan qutilish uchun xalqaro kelishuvga ko'ra, mintaqa vaqti qabul qilingan, ya'ni vaqt soat mintaqalariga muvofiq hisoblangan va Yer shari 24 soat mintaqasiga bo'lingan. Har bir mintaqa  $15^\circ$  geografik uzunlikka teng. Boshlang'ich meridian o'z ichiga sharqiy uzunlikdan  $7,5^\circ$  va g'arbiy uzunlikdan  $7,5^\circ$  olgan bo'lib, boshlang'ich (nol) mintaqani tashkil etadi. Boshlang'ich mintaqadan sharqda -  $7,5^\circ$  bilan  $22,5^\circ$  sharqiy uzunlik o'rtasida ikkinchi mintaq,  $22,5^\circ$  bilan  $37,5^\circ$  sharqiy uzunlik orasida uchinchi mintaq joylashgan va hokazo. Bir mintaqadan ikkinchi mintaqaga o'tilganda bir soat farq bo'lib, soat strelkasi yo oldinga, yo orqaga suriladi. Lekin daqiqa, sekundlar hisobga olinmaydi, sababi daqiqa, sekundlar hamma mintaqalarda bir xildir.

Mamlakatimizda mintaq vaqti 1919-yil 1-iyundan joriy qilinganda mintaq chegaralari meridian bo'ylab o'tishi bilan birga ba'zan viloyat, o'lka va avtonom respublikalar chegaralari bo'ylab ham o'tkazilgan. Agar shunday qilinmasa, bir shahar yoki viloyatning bir qismi bir vaqt mintaqasida, ikkinchi qismi ikkinchi

---

vaqt mintaqasida qolishi mumkin edi. Xalqaro kelishuvga ko‘ra, o‘n ikkinchi soat mintaqasi sutkaning boshlanishi deb (bu mintaqqa Yer sharining o‘rtasidan, ya‘ni  $180^\circ$  sharqiy uzunlikdan o‘tadi) qabul qilingan. Shu sababli har bir yangi sutka (sana) o‘sha 12 soat mintaqasidan boshlanadi.

**Yerning Quyosh atrofida aylanishi.** Yer o‘z o‘qi atrofida aylanishidan tashqari, yana sekundiga o‘rtacha hisobga 29,76 km tezlikda Quyosh atrofida ham aylanadi. Yerning Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqish davri 365 kun 5 soat 48 daqiqa 46 sekundga teng. Yerning Quyosh atrofida to‘la bir marta aylanib chiqishi uchun ketgan vaqt yil deb aytiladi.

Yerning Quyosh atrofida aylanadigan yo‘li orbita deb yuritiladi va uning uzunligi 930 mln. km ga teng. Yer orbitasining shakli ellipsga o‘xshaydi. O‘sha ellips fokuslaridan birida Quyosh turadi. Yer 3-yanvarda Quyoshga eng yaqin keladi, bu holat perigeliy deb ataladi; perigeliyda Quyosh bilan Yer orasidagi masofa 147 mln. km ga teng. Aksincha, 5-iyulda esa Yer quyoshdan eng uzoqda 152 mln. km masofada bo‘ladi, bu holat afeliy deb ataladi.

Yerning Quyosh atrofida to‘la aylanib chiqishi uchun ketgan 365 kun 5 soat 48 daqiqa va 46 sekund vaqtni yaxlitlab 365 kun 6 soat deb hisoblaydilar (bunda har yili 11 daqiqa 14 sekund xato bo‘ladi). Lekin yilni oylarga bo‘lishda o‘sha 6 soat ancha noqulaylik keltirib chiqaradi. Shu noqulaylikdan qutilish uchun har to‘rt yilning uch yilini 365 kun, to‘rtinchi yilini esa 366 kun deb qabul qilingan. Chunki to‘rt yilda yig‘ilgan soatlar ( $6 \times 4 = 24$ ) bir sutkani tashkil etadi va u to‘rtinchi yilga qo‘shiladi. Shu sababli o‘sha to‘rtinchi yilning fevral oyi 29 kun bo‘lib, kabisa yil deyiladi.

21-mart va 23-sentabrda Yer o‘qining og‘ishligi Quyoshga nisbatan neytraldir. Shu sababli Quyosh nuri ekvatorga tik tushib, shimoliy va janubiy yarim sharlarni bir xilda yoritadi va isitadi hamda kun ham, tun ham 12 soatga teng bo‘ladi. Shu tufayli 21-martni bahorgi 23-sentabmi kuzgi kun-tun tengligi deb ataladi. 21-iyunda Yer sharining shimoliy qutbi Quyoshga qaragan bo‘lib, shimoliy yarim shar janubiy yarim sharga nisbatan Quyoshdan ko‘proq yorug‘lik va issiqlik oladi. Bu kuni Quyosh nuri ekvatorga

---

emas, balki  $23^{\circ} 30'$  shimoliy kenglikka tik tushadi. Shu tufayli 21-iyunda kunduzi shimoliy yarim sharda eng uzun, janubiy yarim sharda eng qisqa bo'ladi. Ekvatorda esa kun bilan tun teng bo'ladi. Lekin bu vaqtda shimoliy yarim sharda yoz, janubiy yarim sharda esa qish fasli bo'lib,  $66^{\circ} 30'$  shimoliy kenglikdan shimolda Quyosh uzoq vaqt yoritib turadi va qutb kunduzi bo'ladi, aksincha  $66^{\circ} 33'$  janubiy kenglikdan janubda esa uzoq vaqt Quyosh ko'rinmasdan qutb tuni bo'lib turadi. 22-dekabrda esa Quyosh ko'proq janubiy yarim sharni isitadi va yoritadi. Shu tufayli bu kun Quyosh nuri  $23^{\circ} 30'$  Janubiy kenglikdagi yerlarga tik tushadi. Janubiy qutb doirasidan qutbgacha bo'lgan joylarda Quyosh uzoq vaqt botmaydi, aksincha, shimoliy qutb atroflarida uzoq vaqt davomida quyosh ko'rinmaydi. Bu paytda shimoliy yarim sharda qish bo'lib, kun qisqa, tun esa uzun, aksincha janubiy yarim sharda yoz bo'lib, kun uzun bo'ladi.

### *Kun va tun almashishi. Yil fasllarining almashishi.*

Odamlar juda qadim zamonlardan Quyosh har kuni ma'lum vaqtda sharqdan chiqib, g'arb tomonga botishini bilib olganlar. Quyosh chiqib, botgunga qadar o'tgan vaqt kunduz, botgandan chiqqunicha o'tgan vaqt esa kechasi deyiladi. Bir kecha bilan bir kunduz sutka deb ataladi. Yer bir sutkada, ya'ni 24 soat (aslida 23 soat 56 daqiqa va 4 soniya)da o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon bir marotaba aylanib chiqadi.

**Kun** - Yerning Quyoshga nisbatan to'la aylanish davri. Bir kecha-kunduzga teng bo'lgan vaqt, sutka. Davomiyligi 24 soat bilan o'lchanadi. Bu vaqt ikki xil - haqiqiy Quyosh sutkasi (HQS) va o'rtacha Quyosh sutkasi (O'QS) deyiluvchi o'lchovlarga ega. HQS ikkita ketma-ket keladigan haqiqiy tush (yoki haqiqiy yarim kecha) vaqtlari orasidagi vaqt bilan o'lchanadi.

**Tun** - sutkaning kun botishidan kun chiqqunigacha, oqshomdan tongotargacha bo'lgan qismi.

Kecha bilan kunduzning almashinib turishini o'zingiz bimalol tajriba qilib ko'rishingiz mumkin. Buning uchun kechqurun qorong'uda koptok yoki sharni olasiz. Ularni chiroq yonida tutib tursangiz, yarmiga nur tushib yorug' ko'rinadi, yarmi esa qorong'u bo'ladi.

---

Agar sharni sekin aylantirsangiz yorug' va qorong'u tomonlari almashinadi. Yerda kecha bilan kunduzi ham xuddi shunday almashinadi. Chunki Quyosh nuri ham Yerni bir vaqtning o'zida hamma tomonini yorita olmaydi.

Yer aylanish o'qining Yer yuzi bilan tutashgan ikki nuqtasi Yerning qutblari deb ataladi. Yer qutblari ikkita - Shimoliy va Janubiy qutblar. Yer yuzida qutblardan barobar uzoqlikda o'tkazilgan aylana chiziq ekvator deb ataladi. Ekvator Yerni ikkita yarim sharga - Shimoliy va Janubiy yarimsharlarga ajratib turadi.

Shimoliy qutb bilan Janubiy qutbni tutashtiruvchi Yer yuzasidan o'tkazilgan yarim aylana chiziqlar meridianlar deyiladi. Yer ekvatoriga parallel qilib chizilgan aylana chiziqlar esa parallellar deb yuritiladi. Ekvatordan qutblarga o'tgan sari parallellarning uzunligi qisqarib boradi.

**Yil fasllari** - bahor, yoz, kuz, qish. Yil fasllarining almashinishi Yer aylanish o'qining orbita (Yerning Quyosh atrofida aylanish yo'li) tekisligiga nisbatan og'ishganligi ( $66^{\circ}33'$ ) sabab bo'ladi. Yer Quyosh tevaragida aylanganda Yer o'qining yo'nalishi o'zgarmaydi. Shu sababli Yer Quyosh atrofida aylanar ekan bir Shimoliy qutb, bir Janubiy qutb Quyoshga qarab qoladi. Shimoliy qutb Quyoshga ro'para bo'lganda Shimoliy yarimshar ko'proq isiydi, Janubiy qutb Quyoshga ro'para kelganda esa Janubiy yarimshar ko'proq isiydi. Shundan yil fasllari almashinadi. Shimoliy yarimsharda bahor faslining boshlanishi deb - Quyoshning bahorgi kun-tun tengligi nuqtasidan o'tish vaqti (21-22-mart); yoz faslining boshlanishi deb Quyoshning yozgi turish nuqtasidan o'tishi (21-22-iyun); kuz faslining boshlanishi deb - Quyoshning kuzgi teng kunlik nuqtasidan o'tishi (23-sentabr) va qishning boshlanishi deb - Quyoshning qishki turish nuqtasidan o'tishi (21-22-dekabr) kunlari qabul qilingan. Janubiy yarimsharda bularning aksi bo'ladi.

Yil fasllarining astronomik uzunligi: bahorniki 92,8 sutka, yozniki 93,6 sutka, kuzniki 89,8 sutka va qishniki 89,0 sutka, biroq turli zonalarda yil fasllarining uzunligi turlicha bo'ladi.

*Ekvator. Meridian va parallel chiziqlari.*

---

**Ekvator** - (lotincha soʻz boʻlib, “teng boʻluvchi” degan maʼnoni bildiradi) Yer yuzasida qutblardan teng uzoqliqdan oʻtkazilgan katta aylana chiziq. Yerning aylanish oʻqiga perpendikulyar boʻlgan va uning markazidan oʻtuvchi yassi yuza bilan yer yuzasining kesishgan chizigʻi. Ekvator uzunligi 40075696 m. Ekvator Yer sharini ikkiga - Shimoliy va Janubiy yarim sharlarga boʻladi. Ekvatorda kecha va kunduz doimo teng boʻladi. Ekvator Yerning eng issiq joyi hisoblanadi va uyerdagi mamlakatlarda sovuq havo harorati kuzatilmaydi.

**Meridian** (lotincha meridianis — tush payti), yer meridiani - Yer yuzasida har ikkala qutb orqali oʻtadigan faraziy yarim aylana chiziq. Uning barcha nuqtalari bir xil geofafik uzunlikka ega boʻladi. Meridian boʻylab geografik kenglik hisoblab chiqariladi. Ekvatordan shimolda shimoliy kenglik, ekvatordan janubda janubiy kenglik boʻladi. Krasovskiy ellipsoidiga koʻra, Meridianning toʻla uzunligi (Yer aylanasi) 40008,550 km. Xalqaro amaliyotda boshlangʻich Meridian sifatida Grinvich meridiani qabul qilingan.

**Grinvich meridiani**, boshlangʻich meridian, nolinci meridian - Yerda geografik uzunliklarni hisoblashda shartli ravishda boshlangʻich deb qabul qilingan meridian. Xalqaro kelishuvga muvofiq, Grinvich astronomiya rasadxonasidan oʻtadi. Grinvich meridiani geografik uzunliklar hisobi olinadigan boshlangʻich meridian boʻlib, nolinci soat mintaqasining oʻrta meridiani hisoblanadi. Grinvich meridianidagi mahalliy oʻrtacha quyosh vaqti astronomiyada keng qoʻllaniladi.

Gʻarbda bir qancha mamlakatlar 1884-yilgacha uzunliklarni oʻlchashda Parij, Berlin, Rim, Nankin kabi poytaxt yoki yirik shaharlar rasadxonalari, Rossiyada 19-asrgacha Sankt-Peterburg shahri yaqinidagi Pulkovo rasadxonasidan oʻtgan meridianlarni oʻzlari uchun boshlangʻich meridian qilib olganlar. Qadimda va oʻrta asrlarda xarita tuzishda Sharqda Ujjayn shahri (Hindiston), Xoʻjand shahri, Ferro oroli (Kanar orollari)dan oʻtgan meridiandan boshlangʻich meridian sifatida foydalanganlar.

Ekvator, qutblar, meridian va parallellaming gradus toʻrining elementlari hisoblanib, ular gorizont tomonlarini ham koʻrsatib

turadi: meridianlar Yer sharining shimol va janubini, parallellar esa sharq va g'arbini ko'rsatadi. Yer sharini hayolan meridian va parallellarga bo'lib, koordinatalar sistemasini vujudga keltirishning ahamiyati juda katta. Chunki kenglik va uzunliklardan foydalanib, Yer sharidagi istagan nuqtani toppish va aniqlash mumkin. Ekvatorda bir gradus 111,3 km ga, bir daqiqa 1,8 km ga, 1 sekund 30 m ga teng.

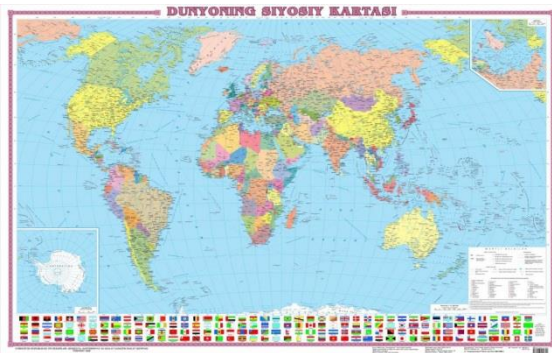
### *Globus. Xarita. Oy. Uning fazalari.*



**Globus** - (lotincha "globus" - "shar", "kurra" degan ma'noni bildiradi) Yer sharining modeli, uning kichik masshtabdagi sharsimon nusxasi. Globusda Yerning geometrik konturlari va maydonlar nisbatini saqlagan holda butun yer yuzasidagi geografik obyektlar qiyofasi muayyan nisbatda juda kichraytirilgan holda tasvirlanadi. Globuslar foydalanish maqsadlariga ko'ra bir-biridan farq qiladi: o'quv globuslari, ilmiy ishlarga mo'ljallangan globuslar, transport qatnovi uchun amaliy maqsadlarda foydalaniladigan globuslar. Sharqda dastlabki ilmiy globusni Xorazmda Abu Rayhon Beruniy 1016-yilda yasagan, u faqat Shimoliy yarim shardan iborat eng birinchi bo'rtma (relyefli) globus bo'lib, aholi yashaydigan joylar aniq ko'rsatilgan. Globusning diametri qariyb 5 m bo'lganligi ma'lum. 15-asrda Samarqanddagi Mirzo Ulug'bek qurdirgan rasadxonada ham kattagina globus bo'lgan. Unda iqlimlarning chegaralari, tog'lar, cho'llar, dengizlar va daryolar ko'rsatilgan. Binobarin, dunyodagi ikkinchi globusni Samarqand astronomlari yasashgan.



**Xarita** - (yunoncha "chartes" - "varaq" yoki "xat yoziladigan papyrus"), karta - Yer yuzasi, boshqa osmon jismlari yoki kosmik fazoning matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviri. Qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlar ko'rsatiladi. Turli masshtabli xaritalarda voqea va hodisalar turli xil aniqlikda tasvirlanadi. Ularda nima tasvirlanganligi va hududning



ko‘lamiga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi: yulduzlar xaritasi, sayyoralar va Yer xaritasi, yarim sharlar xaritalari, materiklar va okeanlar xaritalari, tabiiy geografik o‘lkalar va dengizlar xaritalari, mamlakatlar xaritalari, ma‘muriy birliklar xaritalari, maxsus

hududlar (qo‘riqxonalar, sayohatbop joylar) xaritalari, shahar va viloyatlar, tumanlar xaritalari. Mazmuniga ko‘ra xaritalar ikkita yirik guruhga bolinadi: umumiy geografik xaritalar va mavzuli xaritalar. Umumiy geografik xaritalarda joy geografik sharoitining asosiy tarkibiy qismlari bir xil aniqlikda tasvirlanadi: relyef, daryo, ko‘l, muzliklar, tuproq va o‘simlik qoplami, aholi yashaydigan joylar, xo‘jalik tarmoqlarining tarkibi, aloqa yo‘llari, chegaralar va boshqalar. Mavzuli xaritalar “Tabiiy geografik xaritalar” va “Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar” xaritalarga bo‘linadi.

**Siyosiy-ma‘muriy xarita** - davlatlar yoki ularning ayrim qismlarini hozirgi kundagi ma‘muriy tuzilishini aks ettiruvchi xarita. Siyosiy-ma‘muriy xaritalarda xaritalashtirilayotgan hududning siyosiy va ma‘muriy bo‘linishi (hududiy, siyosiy va ma‘muriy birliklarning joylashuvi, chegaralari), davlat tuzilishi va boshqaruv shakllari, siyosiy, ma‘muriy markazlari, xalqaro, davlat va mahalliy ahamiyatga ega kommunikatsiyalar tasvirlanadi. Siyosiy-ma‘muriy xaritalardan ma‘lumotnoma sifatida, tashkiliy-xo‘jalik, o‘quv maqsadlarida va boshqa mazmundagi mavzuli xaritalarni tuzishda asos sifatida foydalaniladi.

**Tabiiy xarita** - tabiatda sodir bo‘ladigan voqea va hodisalar(tabiat komponentlari)ni alohida yoki ularning qonuniy uyg‘unligini (geografik joylashish holatini hamda ular orasidagi o‘zaro bog‘lanishni) tasvirlovchi mavzuli xaritalar. Tabiiy hodisalar xaritalari deb ham yuritiladi. Foydalanish maqsadlariga ko‘ra, o‘quv xaritalari, ilmiy ma‘lumotnoma, targ‘ibot va tashviqot, operativ xo‘jaliklar, navigatsiya, kadastr, yo‘llar, turistik va boshqa xaritalarga, tasvirlanayotgan maydoniga ko‘ra dunyo, yarim sharlar, materiklar, okeanlar, alohida davlatlar,

---

respublikalar, viloyatlar va boshqa ma'muriy birliklar xaritalariga bo'linadi. 1963-yilda O'zbekistonning birinchi "Tabiiy geografik atlas", 1982-1985-yillarda 2 qismdan iborat "O'zbekiston atlas" ilmiy ma'lumotnoma nashr etilgan.

**Oy** - Yerning yagona tabiiy yo'ldoshi. Yerdan o'rtacha 384 400 km masofada joylashgan. Oy Yer atrofida g'arbdan sharqqa harakatlanib, biror yulduzga nisbatan to'la aylanish davri uning siderik (yoki yulduz) davri deb ataladi. Bu davr 27,32 o'rtacha Quyosh sutkasiga teng. Oy sirti birmuncha qora-oq rangda. To'lin Oy Quyoshga qaraganda 465000 marta xira. Oyda bir kunduzi va kechasi salkam 15 sutka davom etadi. Oyda atmosfera bo'lmaganligi uchun tuprog'i harorati kunduzi (Quyosh ko'rinishiga nisbatan)  $+120^{\circ}\text{C}$ , kechasi  $-150^{\circ}\text{C}$  gacha boradi.

Oy Yerning tabiiy yo'ldoshi, uning diametrik yernikidan to'rt marta, massasi 81 marta kichik. Oyning o'rtacha zichligi 3,3 bo'lib, yernikidan kamdir. Oyning Yer atrofida aylanish davriga siderik oy yoki yulduz oyi deyiladi; u 27,3 sutkaga teng. Oyning Yer atrofida Quyoshga nisbatan aylanish davriga sinodik oy deyiladi va 29,5 sutkaga teng. Sinodik oy -oyning bir xil fazalari orasidagi o'tgan vaqtdir.

Oy ekvatorining Quyoshga qaragan tomonida harorat  $+110^{\circ}\text{C}$  issiq bo'lsa, tungi yarim shar tomonida  $-179^{\circ}\text{C}$  sovuq bo'ladi. Amerika astronomlari Oyda 2,5 m chuqurlikkacha haroratni kuzatdilar. Oyda harorat 1 m chuqurlikdan boshlab pastga tomon ko'tarila borishi aniqlandi. Bu esa oy ichki qismining o'ta qizigan massa ekanligidan darak beradi.

Oy ko'proq marganes, kremniy, kalsiy, titan, temir, bazalt, dala shpati kabi jinslardan tarkib topgan. O'sha jinslarni ba'zilarining Yoshi 4,2-4,6 mlrd. yil ekanligi ham aniqlangan. Demak, oy bundan 4,6 mlrd burun vujudga kelgan.

**Oy fazalari** - Oyning Yer atrofidagi harakatlanishi davrida Quyoshga nisbatan egallaydigan vaziyatlari. Oy o'zidan nur chiqarmaydi, uni Quyosh nuri yoki Quyosh nurining Yerdan qaytgan qismi yoritishi mumkin, shu tufayli Oyning fazoda Quyoshga va Yerga nisbatan qanday holatda turishiga ko'ra, u yerdan qaraganda turli shaklda ko'rinadi. Har oyda Oy taxminan

Yer bilan Quyosh orasidan o'tadi va Yerga o'zining qorong'i tomoni bilan turadi. Bunga astronomik yangi oy deyiladi. 1-2 kun (sutka)dan so'ng Quyosh botgach, osmonning g'arbiy qismida Oy ingichka o'roq shaklida ko'rinadi, bu xalq tilida hilol yoxud yangi oy (fan tilida - vizual yangi oy) deyiladi. Bunda Oyning qolgan qismini Yer o'zining kunduzgi yarim sharidan qaytgan Quyosh nurlari bilan xira kulrang ravishda yoritib turadi. 7 kundan keyin Yerdan Oyga va Quyoshga tomon yo'nalishlari orasidagi burchak  $90^\circ$ ga teng bo'ladi, bunda u yarim "kulcha" shaklida ko'rinib, Oyning bu fazasi birinchi chorak deyiladi. Taxminan 14-15 kunlik Oy Quyoshga qarama-qarshi turib, uning Quyosh bilan yoritilgan yarim sferasi to'laligicha Yerga qaraydi. Oyning bu fazasi to'lin oy deb ataladi. Bunda Oyni to'la yorug' doira shaklida ko'rish mumkin. Keyingi kunlarda Oyning g'arbiy tomoni "yemirila borib", 22-sutkada faqat qabariq tomoni sharqqa qaragan yarim doira shaklida ko'rinadi. Buni Oyning oxirgi chorak fazasi deyiladi. 29,5 sutkadan so'ng Oy yana astronomik yangi oy fazasida bo'ladi. Ikki ketma-ket kelgan yangi oy orasida o'tgan vaqt Oyning sinodik davri deyilib, u 29,53059 sutkaga teng. Sinodik oy siderik oyga qaraganda bir oz ortiqroq, chunki shu davr orasida Yer o'z orbitasining qismini o'tadi. Agar Quyosh Oy orbitasi tugunlarining birontasi yaqinida (undan  $16,5^\circ$ dan kichik yoy masofada) bo'lganda yangi oy kuzatilsa, albatta Quyosh tutiladi. Bu hodisa to'lin oy paytiga to'g'ri kelsa, unda Oy tutilishi mumkin. Oy fazalarining davriy o'zgarishi oy kalendarlarining yaratilishi uchun asos bo'lgan.



### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Yerning shakli qanday?
2. Yerning o'z o'qi atrofida va Quyosh atrofida aylanishini globus orqali tasvirlang.
3. Amaliy mashg'ulot orqali kun va tunning hosil bo'lishini ko'rsating.
4. Yil fasllari qanday almashinadi?
5. Ekvator, Meridian va parallel chiziqlar qanday chiziqlar?

- 
6. *Grinvich meridiani deb nimaga aytiladi?*
  7. *Globus nima? Uning qanday turlari bor?*
  8. *Xarita nima? Uning qanday turlari bor?*
  9. *Oy. Uning fazalari haqida o‘z fikringizni bayon qiling.*



---

## 4-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG‘I. LITOSFERA

---

### REJA:



1. Litosfera. Yadro. Mantiya.
2. Tog‘lar, to‘qaylar, o‘rmonlar, cho‘llar.
3. Zilzilalar, seysmik mintaqalar, vulqonlar.
4. Foydali qazilmalar. Tuproq. Tuproqning tuzilishi, unumdorligi va ahamiyati.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** litosfera, yadro, mantiya, foydali qazilmalar, neft, tabiiy gaz, ko‘mir, torf, oltin, mis, kon



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. –T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### Litosfera. Yadro. Mantiya.

Litosfera – Yerning qattiq qobig‘i. Yunoncha litos – tosh, sphaira – shar, ya‘ni toshqobiq degan ma‘noni anglatadi.

---

---

Litosferaga Yer po'sti va mantiyaning yuqori qismi kiradi. Yer po'sti uch qavat tog' jinslaridan iborat.

**Yer yadrosi** - Yerning markaziy eng chuqur geosferasi. Yer yadrosining yuqori chegarasi 2900 km chuqurlikda, radiusi qariyb 3500 kmga teng. Yerning markazida harorat  $5000^{\circ}$ , zichlik qariyb  $12,5 \text{ ming t/m}^3$ , bosim 361 GPa gacha bo'ladi.

Yer yadrosining tuzilishi, fizik xossalari to'g'risidagi ma'lumotlar geofizika tadqiqot metodlaridan foydalanib olingan. Yer yadrosi tashqi va ichki yadro (subyadro)dan iborat. Subyadroning radiusi 1300 km chamasi. Tashqi yadroda ko'ndalang seysmik to'lqinlar tarqalmaydi. Shuning uchun ham tashqi yadro suyuq bo'lsa kerak deb taxmin qilinadi. Tashqi yadrodan ichkisiga o'tishda bo'ylama to'lqinlar ko'ndalang to'lqinlarni qo'zg'atib yuboradi. Shu bois ichki yadro qattiq bo'lsa kerak deb faraz qilinadi.

**Yer mantiyasi** - Yer po'sti bilan Yer yadrosi orasida joylashgan qatlam. Yer mantiyasi Yer (atmosfera) hajmining 83%ini, massasining 67%ini egallaydi. Yer po'stidan Moxorovichich yuzasi bilan ajralgan. Qalinligi 2865 km bo'lib yuqori chegarasi (Moxorovichich yuzasi) o'rta hisobda yer yuzidan 33 km va ostki chegarasi Moxorovichich yuzasidan qariyb 2900 km chuqurlikdan o'tadi. Chegaralar qatlamlardan o'tuvchi seysmik to'lqin tezligining keskin o'zgarishi bilan aniqlanadi (ustki chegarada 1,5 km/sek, ostki chegarada 5,54 km/sek).

Yer po'sti ostidagi bosim 1,3-1,4 mln. atmosferaga yaqin deb hisoblanib, okean osti Yer po'sti bosimi kontinental bosimdan ancha kam ekanligi ta'kidlanadi. Turli tadqiqotchilarning fikricha, Yer mantiyasi pastki gorizontlarining harorati 1500 dan  $10000^{\circ}$  gacha, yuqori gorizontlarining harorati bazaltoid tog' jinslari erish harorati chegarasida ( $1000-1300^{\circ}$ )dir. Shuningdek, Yer mantiyasining elektr o'tkazuvchanligi ham chuqurlashgan sari ortib boradi. Yer mantiyasidagi moddalarning fizik holati va unda sodir bo'layotgan geokimyoviy jarayonlarni o'rganish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Yer po'stining tektonik harakatlari va temir, mis rudalari, oltin, platina konlari va boshqalarning paydo bo'lishi ushbu jarayonlar bilan bog'liqdir.

---

**Cho'kindi jinslar.** Birinchi qavatda asosan cho'kindi jinslar bo'ladi. Ular – quruqlikda va suvda jinslarning cho'kib, o'tirib qolishidan hosil bo'ladi. Ular gil, ohaktosh, qum, qumtosh, bo'r jinslari bo'lib, qatlam-qatlam holda yotadi. Bu qatlamlar Yerning o'tgan zamonlardagi tabiati yozilgan kitobga o'xshaydi. Bu qatlamlarni o'rganib, geologlar minglab, millionlab yillar davomida Yerda tabiat qanday bo'lganini bilib olishadi.

**Granit qatlam.** Bir parcha bo'r yoki ohaktoshni mikroskop ostida ko'rsangiz, uning butunlay mayda jonivorlarning chig'anog'i va suyaklari ekanini bilib olasiz. Ular millionlab yillar ilgari suvda yashagan qadimgi o'simlik va jonivorlar hamda toshko'mir va neft qoldiqlaridir.

Ikkinchi qavat granitdan iborat. Granit - magmatik tog' jinsi. U Yer qatlamlari orasiga magmaning kirib qolib, sovishidan hosil bo'lgan. Magmani qaynoq, yonib turgan balchiqqa o'xshatsa bo'ladi. U sovib granitga aylanadi.

**Otqindi jinslardir.** Granit qatlamidan pastda bazalt qatlam joylashgan. Bazalt chuqurdan chiqib kelgan. U granitdan og'ir, tarkibida temir, magniy, kalsiy mavjud. Granit va bazalt otqindi jinslardir.

**Yer po'stining har xilligi.** Yer po'sti materiklar va okean ostida bir xil emas. Materiklarda Yer po'sti yuqorida ko'rganimizdek uch qavat. Okeanlar ostida esa ikki qavat. Ya'ni faqat cho'kindi jins qatlamlari va bazaltdan iborat.

Yerning qattiq qobig'i yaxlit bo'lmay, alohida-alohida yirik bo'laklardan - plitalardan iborat. Bu bo'laklarni bir-biridan chuqur darzlar, yoriqlar ajratib turadi. Yer po'sti bo'laklari mantiyaning suyuq jinslari qatlami ustida turli tomonga siljib turadi. Bir-biriga qarshi yo'nalishda siljiyotgan plitalar to'qnashgan joylarda Yer po'sti bukilib, yoysimon orollarni, tog'larni, chekka okean botiqlarini hosil qiladi. Bularga And tog'lari, Yaponiya orollari, Mariana botig'ini misol qilib ko'rsatish mumkin.

*Tog'lar, to'qaylar, o'rmonlar, cho'llar.*

Yer shari quruqligining eng past nuqtasi -405 m ga (O'lik dengiz), eng baland nuqtasi 8 848 m ga (Jomolungma yoki Everest)

teng. Quruqlikdagi dengiz sathidan past yerlar — cho'kmalar va botiqlar deb ataladi.

Dengiz sathidan 200 m balandlikkacha bo'lgan tekisliklar pasttekisliklar deyiladi. 200 m dan 500 m balandlikkacha bo'lgan yerlar qirlar deyiladi. 500 m dan 1 000 m balandlikkacha bo'lgan yerlar past tog'lar, 1 000 m dan 2 000 m gacha bo'lgan tog'lar o'rtacha tog'lar, 2 000 m dan 3 000 m gacha bo'lgan tog'lar o'rtacha baland tog'lar, undan yuqorilari baland tog'lar deyiladi.

**To'qaylar.** Daryo, soy va ko'llar bo'yida, yer osti suvlari yuqori bo'lgan hududlarda shakllanadigan **nam o'rmon va butazorlar majmuasi**. Ular asosan qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarda uchraydi.

| To'qaylarning tarqalishi                                                                                                                                                                                                                       | To'qay o'simliklari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | To'qay hayvonlari                                                                                                                                                                      | To'qaylarning ahamiyati                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Amudaryo bo'yi<br><input type="checkbox"/> Sirdaryo bo'yi<br><input type="checkbox"/> Zarafshon, Chirchiq, Qashqadaryo havzalari<br><input type="checkbox"/> Markaziy Osiyo, Qozog'iston, Eron, Afg'oniston hududlari | To'qaylarda namlikka va sho'rlanishga chidamli o'simliklar o'sadi:<br><input type="checkbox"/> <b>Turang'il (to'qay teragi)</b><br><input type="checkbox"/> <b>Yulg'un</b><br><input type="checkbox"/> <b>Tol</b><br><input type="checkbox"/> <b>Jiyda</b><br><input type="checkbox"/> <b>Qamish</b><br><input type="checkbox"/> <b>Chingil</b> | To'qaylar boy fauna bilan ajralib turadi:<br>• Buxoro bug'usi<br>• Yovvoyi cho'chqa<br>• Tulki, shoqol<br>• Qushlar: qirg'ovul, o'rdak, turna<br>• Sudralib yuruvchilar va hasharotlar | <input type="checkbox"/> Biologik xilma-xillikni saqlaydi<br><input type="checkbox"/> Suv rejimini tartibga soladi<br><input type="checkbox"/> Shamol va qum ko'chishining oldini oladi<br><input type="checkbox"/> Hayvonlar uchun tabiiy yashash muhiti |

To'qaylarda bir qancha tahdidlar ham mavjud bo'lib, bularga daryolarning qurishi, sug'orish tizimlarining kengayishi, o'rmonlarning kesilishi va iqlim o'zgarishi kabi bir qancha omillar kiradi. Qo'qirxonalar tashkil etish, sun'iy ko'chat ekish, suv resurslaridan oqilona foydalanish orqali to'qaylarni muhofaza qilishga erishish mumkin.

**O'rmonlar.** Yer yuzasining katta qismini egallagan, asosan daraxtlar, butalar, o'tlar va turli tirik organizmlardan iborat tabiiy ekotizimdir. O'rmonlar tabiat muvozanatini saqlashda juda muhim rol o'ynaydi.

Iqlim va joylashuviga ko'ra o'rmonlar bir necha turga bo'linadi. (2-jadval)

| Tropik o'rmonlar                                                                                                            | Mo'tadil mintaqa o'rmonlari                                                                             | Ignabargli o'rmonlar                                                                                          | Subtropik o'rmonlar                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Yil bo'yi issiq va nam</li> <li>– Amazonka, Afrika ekvatorial hududlari</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fasllar almashadi</li> <li>– Yevropa, Sharqiy Osiyo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sovuq iqlimga moslashgan</li> <li>– Qarag'ay, archa, kedr</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Issiq va nisbatan nam</li> <li>– Janubiy Osiyo, O'rta dengiz atrofi</li> </ul> |

**Cho'llar.** Cho'llar yer yuzasida keng tarqalgan tabiiy hududlardan biri bo'lib, yiliga yog'in miqdori juda kam, iqlimi o'ta quruq, o'simlik va hayvonot dunyosi siyrak bo'lishi bilan ajralib turadi. Odatda cho'l hududlarida yillik yog'in miqdori 250 mm dan kam bo'ladi. Shu sababli bu hududlarda suv tanqisligi asosiy ekologik omil hisoblanadi.

Cho'llar asosan subtropik va mo'tadil mintaqalarda joylashgan bo'lib, Afrika (Sahroi Kabir), Osiyo (Qizilqum, Qoraqum, Gobi), Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerika hududlarida keng tarqalgan. O'zbekiston hududining katta qismini ham cho'l va chala cho'l zonalari egallaydi.

**Iqlimiy xususiyatlari.** Cho'l iqlimi keskin kontinental bo'lib, kunduz kunlari juda issiq, kechalari esa sovuq bo'lishi mumkin. Yozda havo harorati +45...+50 °C gacha ko'tarilsa, kechasi keskin pasayadi. Bug'lanish juda kuchli bo'lgani uchun tushgan kam yog'in ham tezda yo'qolib ketadi. Shamollar kuchli bo'lib, qum va chang bo'ronlari tez-tez kuzatiladi.

**Cho'llarning turlari.** Cho'llar tuproq va relyefiga qarab bir necha turlarga bo'linadi:

- ✓ Qumli cho'llar – Qizilqum, Qoraqum kabi hududlar
- ✓ Toshloq (shag'alli) cho'llar – tog' etaklarida ko'proq uchraydi
- ✓ Sho'rxok cho'llar – tuz miqdori yuqori bo'lgan yerlar

---

✓ Gil (taqir) cho'llar – qattiq, yorilgan tuproqli hududlar  
**Cho'l o'simliklari.** Cho'llarda o'sadigan o'simliklar qurg'oqchilikka kuchli moslashgan bo'ladi. Ular suvni tejab ishlatish, chuqur ildiz otish yoki barg yuzasini kichraytirish kabi xususiyatlarga ega. Asosiy cho'l o'simliklariga saksovul, yantoq, qandim, cherkez, shuvoq kabi o'simliklar kiradi. Bu o'simliklar nafaqat yashash muhitini barqarorlashtiradi, balki qum ko'chishini ham kamaytiradi.

*Zilzilalar, seysmik mintaqalar, vulqonlar, tabiat mintaqalari.*

**Zilzilalar.** Yer po'stining ichki qatlamlarida to'plangan energiyaning to'satdan ajralishi natijasida yer yuzasining tebranishi zilzila deiladi. Bu energiya asosan litosfera plitalarining harakati tufayli hosil bo'ladi. Zilzilalar kelib chiqish sabablariga qarab 3 turga bo'linadi:

1. **Tektonik zilzilalar (eng ko'p uchraydigan turi).** Yer po'sti litosfera plitalardan iborat. Plitalar bir-biriga urilishi natijasida bir-biridan ajraladi yoki sirpanadi. Kuchlanish ortib borgach, to'satdan sinish sodir bo'ladi va natijada zilzila yuz beradi.

2. **Vulkanik zilzilalar.** Vulkan otilishi oldidan magma harakati tufayli yuz beradi.

3. **Sun'iy (antropogen) zilzilalar.** Kon qazish, yadro sinovlari hamda suv omborlari qurilishi natijasida sodir bo'ladigan zilzilalar.

**Zilzila to'liqlari.** Zilzila vaqtida 3 xil to'liq tarqaladi:

-**P-to'liq (birlamchi).** Eng tez tarqaladi va qattiq hamda suyuq muhitdan o'tadi.

- **S-to'liq (ikkilamchi).** Sekinroq va faqat qattiq jismlardan o'tadi.

-**Sirt to'liqlari.** Yer yuzasida tarqaladi va uning oqibatida eng kata vayronagarchiliklar sodir bo'ladi.

**Seysmik zonalar.** Litosfera plitalari bir-biridan ajralayotgan yoki to'qnashayotgan joylarda ular juda harakatchan bo'ladi, tez-tez Yer qimirlab turadi. Ko'pchilik so'nmagan vulqonlar shu yerlarda joylashgan. Bunday joylar minglab km ga cho'zilgan yer

---

---

qimirlash - seysmik (yunoncha seismos - tebranish) zonalarni hosil qiladi.

**Seysmik zonalar** — bu Yer po'stining zilzilalar tez-tez sodir bo'ladigan hududlari hisoblanadi. Bu zonalarda tektonik plitalar harakati faol bo'ladi va energiya to'planib, zilzila ko'rinishida ajralib chiqadi.

### **Seysmik zonalar qanday hosil bo'ladi?**

Yer po'sti bir necha yirik **tektonik plitalardan** iborat. Ular doimo harakatda bo'ladi. Plitalar bir-biriga yaqinlashadi, uzoqlashadi va yonma-yon sirpanadi. Aynan shu harakatlar natijasida yer ostida kuchlanish hosil bo'ladi va u to'satdan bo'shaganda zilzila yuz beradi.

### **Dunyodagi asosiy seysmik zonalar:**

**1. Tinch okeani "Olov halqasi"**- Eng faol seysmik hudud. Dunyo zilzilalarining qariyb 80% shu yerda sodir bo'ladi. Yaponiya, Indoneziya, Chili, AQSHning g'arbiy qismi shu zonaga kiradi.

**2. Alp-Himolay seysmik zonasi** - Janubiy Yevropa va Osiyoni qamrab oladi. Turkiya, Eron, Afg'oniston, O'zbekiston ham shu hududga yaqin joylashgan. Himolay tog'lari Hind va Yevrosiyo plitalari to'qnashuvi natijasida paydo bo'lgan.

**3. O'rta okean tizmalari** - Okean tubida joylashgan. Plitalar bir-biridan uzoqlashadigan joylar.

### **O'zbekiston qaysi seysmik zonada?**

O'zbekiston **Alp-Himolay seysmik zonasi** tarkibiga kiradi. Shuning uchun mamlakatimizda zilzilalar kuzatiladi (masalan, Toshkent zilzilasi – 1966-yil). Eng faol hududlar Toshkent viloyati, Farg'ona viloyati, Surxandaryo, Samarqand va Buxoroning ayrim hududlari hisoblanadi.

---

**Vulqonlar.** Yer ichidagi magma (erigan jinslar) yer yuzasiga chiqadigan tabiiy hodisa. Magma yer yuzasiga chiqqach lava deb ataladi. Yer po'sti ostida juda yuqori harorat mavjud. Magma bosim ostida yuqoriga ko'tariladi. Agar u yer po'stidagi yoriqlar orqali chiqsa – vulqon otilishi sodir bo'ladi.

Vulqonlar asosan tektonik plitalar **to'qnashgan joylarda** yoki plitalar **uzoqlashgan hududlarda** hamda yer po'stidagi "issiq nuqtalar" da (masalan, Gavayi orollari) hosil bo'ladi.

Vulqonlar magma o'chog'i ya'ni yer ostidagi magma to'plangan joy, Vulqon kanali vulqon og'zi, lava va kul- otilish mahsulotlaridan iborat bo'ladi

**Vulqonlar 3 turga bo'linadi:**

**1. Faol vulqon.** Hozir otilayotgan yoki yaqin tarixda otilgan. Masalan: Etna (Italiya), Fudziyama (Yaponiya)

**2. So'nmagan (uxlab yotgan).** Uzoq vaqtdan beri otilmagan, lekin kelajakda otilishi mumkin.

**3. So'ngan vulqon.** Endi otilmaydi deb hisoblanadi.

**Dunyodagi mashhur vulqonlar**

**Vezuviy** (Italiya) – Pompey shahrini vayron qilgan

**Krakatau** (Indoneziya) – kuchli portlash bilan mashhur

**Mauna Loa** (Gavayi) – dunyodagi eng katta vulqon

Vulqon otilishining oqibatlarida lava oqimi va kul yomg'irlari ko'psyib, zaharli gazlar ham avj oladi. Iqlimda bir qator o'zgarishlar kuzatilib ba'zan tsunsmilar sodir bo'ladi. Shu bilan birga, vulqon tuproqlari juda unumdor bo'ladi.

*Foydali qazilmalar. Tuproq. Tuproqning tuzilishi, unumdorligi va ahamiyati.*

**Foydali qazilmalar,** mineral xomashyolar - Yer po'stida qattiq, suyuq va gazsimon holatlarda uchraydigan, turli geologik jarayonlar natijasida to'plangan hamda miqdori, sifati, joylashish sharoitlariga ko'ra sanoatda ishlatishga yaroqli bo'lgan tabiiy mineral moddalar.

Foydali qazilmalar Z guruhga: metall, nometall va yonuvchilarga bo'linadi. Metall foydali qazilmalar sof metallar, qora, rangli, siyrak va radioaktiv metall rudalari, shuningdek, nodir yer elementlaridan iborat. Nometall foydali qazilmalarga

---

konchilikkimyo xomashyosi (turli tuzlar, gips, barit, oltingugurt, fosforitlar, apatitlar), olovbardosh, elektrotexnik, pyezooptik, issiqlik va tovushni izolyatsiya qiluvchi, kislota va ishqorlarga chidamli xomashyo, qurilish materiallari, qimmatbaho va texnik toshlar kiradi. Neft, yonuvchi gaz, toshko‘mir va qo‘ng‘ir ko‘mir, torf, yonuvchi slaneslar yonuvchi foydali qazilmalarga mansub.

Fizik holatiga ko‘ra, qattiq (qazilma ko‘mirlar, rudalar, noruda foydali qazilmalar), suyuq (neft, mineral suvlar) va gazsimon (yonuvchi tabiiy va inert gazlar) foydali qazilmalar bo‘ladi. Mineral resurslar mamlakat, qit‘a yoki butun dunyo zaminidagi foydali qazilmalar yig‘indisi bo‘lib, sanoat ishlab chiqarishining muhim tarmoqlari (energetika, qora va rangli metallurgiya, kimyo sanoati, qurilish) taraqqiyoti negizi hisoblanadi. Mineral resurslar sanoatda ishlatilishiga qarab, bir qancha guruhlariga ajratiladi: a) yoqilg‘i energetika resurslari (neft, tabiiy gaz, qazilma ko‘mir, yonuvchi slaneslar, torf, uran rudalari); b) qora va rangli metallurgiya xomashyosi hisoblangan ruda resurslari (temir va marganes rudalari, xromit, boksit, mis, qo‘rg‘oshin, rux, nikel, volfram, molibden, qalay, surma rudalari, nodir metallar rudalari va boshqalar); d) konchilikkimyo xomashyosi (fosforit, apatit, osh tuzi, kaliy va magniy tuzlari, oltingugurt va uning birikmalari, barit, bor rudalari, brom va yod tarkibli eritmalar); e) tabiiy qurilish materiallari va noruda foydali qazilmalarning katta guruhi, shuningdek, bezak, texnik va qimmatbaho toshlar (marmar, granit, yashma, agat, tog‘ xrustali, granat, korund, olmos va boshqalar); f) gidrotermal mineral resurslar (yer osti chuchuk va mineral suvlari). Mineral boyliklar ko‘p tabiiy resurslardan farqli ravishda qaytadan tiklanmaydi. Dunyo okeani suvlari va yer osti sho‘r suvlari mineral xomashyoning muhim rezervlari hisoblanadi.

**Ko‘mir** - yonuvchi tog‘ jinsi. Ko‘mir Yer shari taraqqiyotining turli davrlarida hosil bo‘lgan. Ko‘mir Yer qobig‘ida tog‘ jinslari orasida uzunligi bir necha kilometrgacha va qalinligi uch metrgacha bo‘lgan qatlam holida joylashgan. Ko‘mir changalzor botqoqlarda, issiq namxush iqlim sharoitida bundan yuzlab

---

---

million yillar ilgari o'sgan qadimgi daraxtlar va o'simliklarning qoldiqlaridan vujudga kelgan.

**Qo'ng'ir ko'mir** - ko'mirlanish darajasi eng past bo'lgan qazilma ko'mir, torfning toshko'mirga aylanishdagi shakli. Qo'ng'ir ko'mir torfdan o'ta zichligi, toshko'mirdan esa qo'ng'ir rangi bilan ajralib turadi. Qo'ng'ir ko'mir havoda mayda bo'laklarga bo'linib ketadi. Qo'ng'ir ko'mirning rangi och sariqdan qoragacha bo'ladi. Qo'ng'ir ko'mir yumshoq, qattiq va tuproqsimon turlarga bo'linadi. Qo'ng'ir ko'mirlar kichik qatlamlardan tortib juda katta qatlamlar (100-120 m) hosil qilgan. Dunyo bo'yicha qazib olinayotgan ko'mirning 20% qismi qo'ng'ir ko'mirga to'g'ri keladi.

**Toshko'mir** - yuksak o'simliklar organik qoldiqlarining parchalanishi va atrofini o'rab turgan Yer po'sti jinslarining bosimi natijasida hosil bo'ladigan qattiq yoqilg'i, qazilma ko'mir turlaridan biri. Qo'ng'ir ko'mirga nisbatan tarkibida uglerodi ko'p, zich, tim qora, ba'zan qo'ng'ir qora, yog'simon yaltiraydi, yarim yaltiroq yoki xira bo'ladi. Toshko'mir Yer qobig'i yuqori qismining o'simlik qoldiqlari parchalanishidan hosil bo'ladi. U turli qalinliqdagi qatlam holida bo'ladi. Ko'mir yer sirtidan boshlab to 2000-2500 m va undan ham chuqurda yotadi. O'zbekistonda toshko'mir Sharg'un va Boysun ko'mir konlarida mavjud.

**Torf** - botqoqlik o'simliklarining o'ta namgar va havo kirib borishi qiyin bo'lgan sharoitda tabiiy chirishi va chala parchalangan qoldiqlarining to'planishidan hosil bo'ladigan foydali qazilma, yoqilg'i. Torfning organik moddasi turli darajada parchalangan o'simlik qoldiqlaridan iborat. Torf yer ustida yoki mineral yotqiziqlar qoplamida ostida birinchi 10 m lardagi chuqurlikda yotadi. Chirindi (gumus) torfga qoramtir rang beradi. Rangi sariq yoki qo'ng'irqora.

**Tabiiy gaz** - turli holatlarda uchraydigan gaz komponentlari majmui. Tabiiy gaz o'simliklar qoldig'idan yer ostida paydo bo'ladi.

**Neft** - (turkcha neft, fors, neft), qoramoy, suyuq yonuvchi qazilma boylik, organik birikmalarning, asosan,

---

uglevodorodlarning murakkab aralashmasidan iborat modda. Neft yer yuzasidan, asosan, 1,2-2 km chuqurlikdagi yer osti gumbazlarining g'ovak yoki seryoriq tog' jinslari(qum, qumtosh, ohaktoshlar)da joylashgan. Chiqarilayotgan neft, asosan, burg'ilangan quduqlardan olinadi. Neft o'ta muhim yonilg'i-energiya manbai bo'lib, benzin, kerosin yonilg'isi, mazut, moylash materiallari va bitumlar olishda asosiy xom ashyo sifatida ishlatiladi. Neft qora yoki qo'ng'ir, ba'zan och malla rangli bo'lib, o'ziga xos hidi bor. Neft "qora oltin" deb ham nomlanadi.

**Mis** - (lotincha "Cuprum" Kipr orollari nomidan olingan) Mendeleyev davriy jadvaliga kiruvchi rangli metall. Mis - qadimdan ma'lum metallardan. Qadimda mis rudasini Kipr orollaridan qazib olingan, shuning uchun uni orolning nomi bilan Cuprum deb atalgan. Mis tabiatda nisbatan kam tarqalgan. Mis tarkibida ba'zan temir, kumush, kamdan-kam oltin bo'ladi. Mis yumshoq, cho'ziluvchan, bolg'alanuvchan qizg'ish metall. Mis elektr simlari, elektr asboblari va uskunalari ishlab chiqarishda, badiiy buyumlar tayyorlashda, qotishmalar olishda, sun'iy ipak olishda, o'simlik zararkunandalariga qarshi, teri (ko'n) sanoatida, mikroo'g'it sifatida va tibbiyotda ishlatiladi.

**Temir** - tarkibidagi temir rudasi va birikmalari bo'lgan tabiiy mineral. Temir rudalari mineral tarkibi, temir miqdori, foydali va zararli aralashmalari, hosil bo'lish sharoitlari va sanoatdagi xossalari jihatidan xilma-xildir. Tarkibi, kelib chiqishi va sifati bo'yicha temir rudalari har xil bo'lib, sanoatda foydalaniladigan turlarida temir miqdori 16% dan 72% gacha o'zgaradi va shunga qarab boy, oddiy va kambag'al rudalar farq qilinadi. Temir rudasi bo'lgan cho'yanni tabiiy ko'rinishda yoki boyitilgandan so'ng eritish uchun ishlatiladi. O'zbekistonda uncha katta bo'lmagan temir rudalari konlarining bir nechtasi ma'lum bo'lib, ular Toshkent va Qoraqalpog'istonda joylashgan.

**Temirtosh-** (lotincha "ferrum" - "temir") ferro qotishmalar, temirning boshqa metallar bilan qotishmasi.

**Oltin** - yoki tilla - unsurlar davriy jadvalining 79-unsuri. Kimyoviy belgisi Au (lotincha "aurum" - "charaqlash" so'zidan olingan). Oltin zich va egiluvchan metallidir. Oltin asil metall

---

hisoblanadi. U turli sharoitlarda zanglamaydi va tarkibini o'zgartirmaydi. Oltin insonga ma'lum bo'lgan dastlabki metallardan. Oltin tabiatda ko'pincha erkin holda (tug'ma oltin) uchraydi. Sof oltin mayda zarralari ko'pincha qumga aralashgan bo'ladi. Qozog'iston, O'zbekiston, Qirg'iziston, AQSH (Kaliforniya), Braziliya, Avstraliya, Kanadada, shuningdek, Afrika mamlakatlarida oltin konlari bor. Dengiz va okean suvlari, tirik organizmlarning hujayrasi va qonida ham oltin mavjud bo'ladi. O'zbekistonda oltin makkajo'xori doni va popugida va Qizilqumda shuvoq o'simligida borligi aniqlangan. O'zbekistonning Olmaliq, Zarafshon (Marjonbuloq), Qizilkum hududlarida oltin konlari mavjud.

**Oltingugurt** - (Sulfur), S - Mendeleyev davriy sistemasiga kiruvchi kimyoviy element bo'lib, och-sariq, mo'rt, qattiq modda, tozasi hidsiz. Oltingugurt yer po'sti va dengiz suvi tarkibida mavjud. Tabiatda erkin (tug'ma Oltingugurt) va birikmalar holida uchraydi. Bundan tashqari, Oltingugurt ko'mir, slanets, neft, tabiiy gazlar, hayvon va o'simlik organizmlarida organik va anorganik birikmalar holida mavjud. Oltingugurt konlardan qazib olinadi. Sho'rtang gaz kompleksida shu usulda guvalasimon (komovaya) Oltingugurt olinadi. Oltingugurtning 50%ga yaqini sulfat kislota, 25% ga yaqini sulfat sellyuloza, qolgan qismi rezina sanoatiga, sun'iy tola, portlovchi moddalar ishlab chiqarishga, tibbiyot ehtiyojlariga sarflanadi.

**Fosforit** - cho'kindi tog' jinslari. Sof fosforitning rangi asosan oq bo'lib, juda kam uchraydi. Fosforit tarkibidagi rangli moddalarga ko'ra qora, kulrang, jigarrang, ba'zan ko'k, yashil, qizil, sariq, och kulrang bo'ladi. Fosfatlarga to'yingan cho'kindi tog' jinslari. Fosforit tuzilishiga qarab yaxlit, donador, shag'alsimon turlarga bo'linadi. Yaxlit va donador fosforit ko'p tarqalgan. Fosforit kimyo, tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan fosfor, fosfor kislota va turli fosforli birikmalar olish manbasi hisoblanadi. Asosiy iste'molchi - qishloq xo'jaligi bo'lib, fosforitdan 90% gacha fosforli o'g'itlar tayyorlashda ishlatiladi. Fosforitning O'zbekiston, Rossiya, Boltiqbo'yi, Sibir, Qozog'istonda yirik konlari bor.

---

**Kaliy** - (Kalium) Mendeleyev davriy sistemasiga mansub kimyoviy element. Ingliz fizigi va kimyogari Kaliy Devi 1807-yilda Kaliy gidroksid(KON)ni elektroliz qilib, kaliy metallini oldi va uni potassiy deb atadi. 1809-yildan u “kaliy” deb atala boshladi. Kaliy kimyoviy jihatdan faol metall, tabiatda sof holda uchramaydi. Minerallar tarkibida uchraydi. Kaliy inson va hayvon organizmi uchun muhim hayotiy elementlardan hisoblanadi. Kaliy tabiatda keng tarqalgan. Kaliyni presslash, pichoq bilan kesish mumkin. Havoda tez yonadi. Shuning uchun kaliy kerosin, benzin yoki mineral moyda saqlanadi. Kaliy birikmalari fotoelementlar tayyorlashda, sintetik kauchuk, shisha, sovun va boshqa narsalar ishlab chiqarishda, o‘g‘it sanoatida, yadro texnikasida, tibbiyotda ishlatiladi.

**Olmos** - tug‘ma elementlar guruhiga mansub mineral, sof uglerodning kristall holdagi turi. Olmos tabiatda ma’lum barcha materiallardan qattaqligi bilan ajralib turadi va shuning uchun sanoatning ko‘p muhim tarmoqlarida qo‘llaniladi. Olmos insoniyatga miloddan avvalgidan ma’lum bo‘lib, dastlab Hindiston (miloddan avvalgi 8-7 asrlarda) topilgan. Olmos o‘zining kattaligi, shakli, rangi, qo‘llanishiga ko‘ra, 7 kategoriya va 23 guruhga bo‘linadi. Olmos sanoatida 2 xil - zargarlik va texnik olmos farq qilinadi. Mukammal shaklli, o‘ta shaffof, sof, darzsiz va boshqa nuqsonsiz olmos zargarlik hamda bezak ishlarida qo‘llanadi. Sifat va kattaligidan qat’i nazar, qolgan barcha olmoslar texnik olmos hisoblanadi.

**Tuproq.** Bu Yer po‘stining ustki unumdor qatlami bo‘lib, o‘simliklar o‘sishi uchun zarur bo‘lgan oziqa moddalar, suv va havoni o‘z ichiga oladi. Tuproq tog‘ jinslarining parchalanishi hamda tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘ladi. Tuproqshunoslik fanining asoschisi – **V.V. Dokuchayev.**

---

**Tuproqning tuzilishi va qatlamlari.** Tuproq bir necha qatlamlardan (gorizontlardan) iborat:

1. Organik qatlam (O) - chirigan o'simlik va hayvon qoldiqlaridan iborat bo'lib, Gumus hosil bo'ladi
2. Gumusli (unumdor) qatlam (A) - eng muhim va o'simliklar o'sadigan qatlam hisoblanib, qora yoki to'q rangda bo'ladi.
3. To'planish qatlami (B) - ushbu qatlamda mineral moddalar to'planadi. Loy, temir birikmalari mavjud.
4. Ona jins (C) - tuproq hosil qiluvchi tog' jinsi.

**Unumdorlik** – tuproqning o'simliklarni oziqa moddalari, suv va havo bilan ta'minlash qobiliyati. Unumdorlikka bir qancha omillar ta'sir qiladi. Bular gumusning kamayishi, namlikning oshishi yoki kamayishi, mineral moddalar, mikroorganizmlar faoliyati va tuproqning mexanik tarkiblari kabilar. Tuproqning mexanik tarkibi qum, loy va qumoqdir.

**Tuproq turlari:**

- Qora tuproq (eng unumdor)
- Bo'z tuproq
- Qumli tuproq
- Loy tuproq

Qora tuproq



Bo'z tuproq



Qumli tuproq



Loy tuproq



**Tuproqning ahamiyati.** Tuproq o'simliklar uchun ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Qishloq xo'jaligining asosi ham aynan tuproq orqali. Ekotizmlarning muhim qismi sifatida tuproq suvni saqlash, filtrlash vazifalarini bajaradi. Ko'plab tirik organizmlarning yashash muhiti ham tuproqda.

Tuproq tarkibini asrash uchun unda eroziya jarayoniga qarshi kurashish lozim. O'gitlardan me'yorida foydalanish, daraxtlar ekish va almashlab ekish tizimini yo'lga qo'yish orqali tuproqning unumdorligini uzoq vaqtgacha saqlab qolish mumkin.



### **MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI**

1. *Litosfera haqida nimani bilasiz?*
2. *Yer yadrosi va mantiyasi qanday tuzilishga ega?*
3. *Yer po'sti necha qismdan iborat?*
4. *Foydali qazilmalar qanday hosil bo'ladi?*
5. *Cho'llar haqida ma'lumot bering.*
6. *O'rmonlarning qanday turlarini bilasiz?*
7. *To'qaylar haqida nimani bilasiz?*
8. *Tuproq haqida ma'lumot bering.*



## 5-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG'I. GIDROSFERA

### REJA:



1. *Gidrosfera. Suv-hayot manbai. Okean. Dengiz. Daryo.*
2. *Suv omborlari. Ko'llar. Yer osti suvlari.*
3. *Suv. Orol. Yarim orol. Botqoqliklar.*



**TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:** gidrosfera, suv, qobiq, litosfera, yadro, mantiya, foydali qazilmalar, neft, tabiiy gaz, ko'mir, torf, oltin, mis, kon, atmosfera, troposfera, strotosfera, egzosfera.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. *Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.*
2. Nuriddinova M.I. *Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. –T.: "Cho'lpon", 2005. -240 bet.*
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. *Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.*
4. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.*
5. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.*
6. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.*
7. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.*
8. Qodirov B. – *Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan*

### *Gidrosfera. Suv - hayot manbai. Okean. Dengiz. Daryo.*

**Gidrosfera** - (gidro va sfera so'zlaridan olingan) - Yer kurrasidagi barcha suv - okean va dengizlar, daryo, ko'llar va botqoqliklar, doimiy qorlik va muzliklar, tuproqdagi namlik hamda yer osti suvi majmui. Yer massasining atigi 1/4100 qismini tashkil etadi. Gidrosferaning eng asosiy qismi - Dunyo okeani Yer kurrasi umumiy maydoni (510 mln. km<sup>2</sup>)ning 361 mln.km<sup>2</sup> ni, yoki 71 % ni Gidrosfera qoplab olgan, ko'l va daryolardagi suvlar esa

---

quruqlik maydonining 6 % chasini egallab turadi. Yer kurrasidagi barcha abadiy qor va muzliklarning umumiy maydoni 21 mln. km<sup>2</sup>, bu esa Yer yuzasi umumiy maydonining 4 % ini, quruqlik maydonining 14 % ini tashkil etadi. Gidrosferaning kimyoviy tarkibi dengiz suvining oʻrtacha kimyoviy tarkibiga juda yaqin, undagi eng muhim kimyoviy elementlar: kislorod - 85,8 %, vodorod - 10,8 %, xlor va natriy - 2,95 %. Gidrosfera suvlari uzluksiz va tez harakat qilib, tabiatda aylanib turadi va atmosfera, litosfera va biosfera bilan chambarchas bogʻlanishda boʻladi. Gidrosfera gidrologiya, okeanologiya, geologiya, geokimyo kabi qator geografik fanlarning tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Gidrosfera yerning suv qobigʻi boʻlib, u yer poʻsti va atmosfera oʻrtasida joylashgan. Dunyo okeanida gidrosferaning 96,5 foiz suvi toʻplangan. Quruqlik suvlari yuza va yer osti suvlariga boʻlinadi. Yuza suvlari gidrosfera suvlarining 1,97 % ni, yer, yer osti suvlari esa 1,70 % ni, atmosferadagi suv esa 0,001 % ni tashkil etadi. Yer yuzasining 70,8 % ni suv qoplaydi. Uning maydoni 361 mln km<sup>2</sup>. Gidrosferaning tarkibiy qismlaridagi suv miqdori bir-biridan ancha farq qilsada, lekin ularning umumiy suv aylanishidagi faoligi ham bir hil emas.

**Gidrosferaning tarkibiy qismlari.** Gidrosfera (yunoncha, suv qobigʻi) geografik qobiqning asosiy tarkibiy qismi boʻlib, yerusti va yerosti suvlaridan, muzliklardan, atmosferadagi suv bugʻlaridan iborat.

*Okean suvlari.* Yer yuzasining deyarli 71 % ini okean suvlari egallagan. Ular dunyo suv zaxirasining 96,5 % ini tashkil etadi. Okean suvlarining asosiy xususiyati shoʻrligi va haroratidir. Okean suvlarining oʻrtacha shoʻrligi 35%, ekvator yaqinida 34 %, tropiklarda 36 %, moʻtadil va qutbiy kengliklarda 33 %. Suvning oʻrtacha harorati +17,5°C, Tinch okean eng issiq +19,4 °C, eng sovuq okean Shimoliy Muz okeani (-0,75 °C). Suvning 3-4 km dan chuqur qismlarida harorat +2°C dan 0°C atrofida oʻzgaradi. Okean suvi shoʻr boʻlganligi uchun -2 °C da muzlaydi.

*Quruqlik suvlari.* Daryo, koʻl, botqoqlik, muz va yerosti suvlari gidrosferaning quruqlikdagi suvlaridir. Ular umumiy gidrosfera

---

suvlarining 3,5 % qismini tashkil etadi. Shundan 2,5 % i chuchuk suvlardir.

Daryolarning zichligi, sersuvligi iqlimga va relyefga bog'liq. Yog'inlar ko'p yog'adigan hududlarda Amazonka, Kongo, Missisipi, Xuanxe, Volga kabi daryolar hosil bo'lgan. Kam yog'in yog'adigan cho'llarda daryolar bo'lmaydi. Sirdaryo, Amudaryo, Nil kabi tranzit daryolar cho'llarni kesib o'tadi.

### *Ko'llar. Suv omborlari. Yer osti suvlari*

Ko'llar kattaligi, chuqurligi, oqar yoki oqmasligi, sho'r yoki chuchukligi va kelib chiqishiga ko'ra xilma-xildir. Dunyodagi eng katta ko'l Kaspiy ko'li (376 ming kv km) bo'lib, u va Orolni kattaligi uchun dengiz deb atashgan. Berk havzada joylashgan Kaspiy, Orol, Issiqko'l va Balxash oqmas ko'llar hisoblanadi. Dunyodagi eng chuqur ko'llar Baykal (1620 m) va Tanganika (1470 m) oqar ko'llaridir. Balxash ko'lining yarmi chuchuk, yarmi sho'r. Rudolf ko'li va O'lik dengiz (270%) sho'r ko'llardir. Kelib chiqishiga ko'ra, ko'llar tektonik (Baykal, Tanganika, Nyasa), muzlik hosil qilgan (Finlandiyadagi ko'pchilik ko'llar), tog'lardagi morena, vulqonli, qayir, sun'iy, karst ko'llarga bo'linadi.

Suv omborlari, kanallar yerlarni sug'orish, elektr energiyasi olish, sel hodisalarining oldini olish, daryo suvlarini tartibga solish, dam olish kabi maqsadlarda quriladi. Suv omborlari quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. **Sug'orish** – qishloq xo'jaligi ekinlarini suv bilan ta'minlash.
2. **Ichimlik suvi** – aholini toza suv bilan ta'minlash.
3. **Gidroenergetika** – GESlar orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish.
4. **Toshqinlarni oldini olish** – ortiqcha suvni yig'ib, suv toshqinini kamaytirish.
5. **Baliqchilik va dam olish** – baliq yetishtirish, sayyohlik va hordiq chiqarish.

Suv omborlari to'g'on, suv chiqarish qurilmalari, Hidroelektr stansiya (GES) kabi asosiy qismlardan iborat bo'ladi. Ular suvni ushlab turish, ortiqcha suvni chiqarib yuborish va suv oqimi kuchidan foydalanib elektr ishlab chiqarish kabi vazifalarni bajaradi.

---

---

O'zbekistondagi yirik suv omborlari

- Charvak suv ombori (Toshkent viloyati)
- Andijon suv ombori
- Tuyamo'yin suv ombori
- Chimqo'rg'on suv ombori

Bu omborlar asosan sug'orish va elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi.

**Foydali jihatlar.** Suv omborlarining foydali jihatlar shundaki, qurg'oqchilik paytida suv zahirasi bo'ladi, elektr energiyasi ishlab chiqariladi, qishloq xo'jaligi rivojlanadi hamda toshqin xavfi kamayadi.

Ammo shu bilan bir qatorda uning salbiy ta'sirlari ham uchray turadi. Jumladan, tabiiy ekotizim o'zgaradi, ba'zi hududlar suv ostida qoladi, Bundan tashqari baliqlar migratsiyasi buziladi, suv bug'lanishi natijasida yo'qotishlar bo'ladi.

Suv omborlari inson hayoti va xo'jaligi uchun juda muhim inshootlardir. Ular suv resurslarini tartibga soladi, energiya ishlab chiqaradi va qishloq xo'jaligini rivojlantiradi. Shu bilan birga, ularni qurishda ekologik muvozanatni saqlash muhim hisoblanadi.

**Muzliklar.** Muzliklar quruqlikning 11 % maydonini egallaydi. Muzliklarning 99 %i qutbiy o'lkalarda, qoplama holatida joylashgan (Antarktida, Grenlandiya, Arktika). Tog' muzliklari qor chizig'idan tepada hosil bo'ladi. Ekvatorda qor chizig'i 4,5-5 km balandlikdan o'tadi. Kilimanjaro vulqonini 4 500 m balandligidan boshlab qor va muz o'rab olgan. Qutblarda qor chizig'i dengiz sathiga baravarlashadi.

**Yer osti suvlari.** Yer po'sti qatlamlari ichida bo'lgan hamma suvlar **yer osti suvlari** deyiladi. Ular qattiq (muz), bug' hamda suyuq holatda bo'lishi mumkin.

Yer osti suvlarining umumiy hajmi 23400 ming km<sup>3</sup> bo'lib, dunyo suv zaxirasining 1,7% ni tashkil etadi. Yer osti suvlari yer yuzasidagi (daryo, ko'l, botqoqlik) suvlarning shimilishidan, yog'inlardan, havodagi suv bug'larining yer ichiga yoriqlar va tuproq orqali kirib quyuqlashib, so'ngra suvga aylanishidan

---

---

vujudga kelgan. Bunday yo'l bilan vujudga kelgan yer osti suvlarini **vadoz (yuzadagi) suvlar** deyiladi.

Vadoz suvlari yer yuziga yaqin bo'lganligidan **ugrunt suvlari** deb ham yuritiladi. Yer osti suvlarining bir qismi magmadan ajralib chiqqan suv bug'larining yuqoriga ko'tarilib, sovishidan hosil bo'ladi. U **juvenil suvlar** deyiladi. Bu suvlar geografik qobiqdagi modda va energiya aylanishida ishtirok etadi.

Yer usti va yog'in suvlari yerga singib (shimilib) tuproq qatlamidan, qum va shag'allar orasidan o'tib, suv o'tkazmaydigan qatlama (gil, granit, qumtosh, gilli slanets) borib to'planib, suvli qatlamni vujudga keltiradi.

Yer osti suvlarining bir qancha turlari bo'lib, ular orasida eng ko'p tarqalganlari bosimsiz grunt (sizot) suvlari hamda qatlamlar orasida bosimli (artezian) suvlardir.

Grunt suvlari yer yuzasiga yaqin qatlamlar orasida (30- 100m chuqurliklarda)gi suvlar bo'lib, iqlimiy sharoitga bog'liq holda joylashishi (chuqurligi) yil fasllarida o'zgarib turadi. O'rta Osiyo sharoitida grunt suvlari erta bahorda qorlar eriganda, yomg'irlardan so'ng yer beti tomon ko'tarilsa, aksincha, yozda haroratning yuqoriligi, qurg'oqchilik tufayli (sug'oriladigan zonadan istisno) pastga tushib ketadi.

Grunt suvlari suv o'tkazmaydigan qatlam ustida to'planib, nishab tomonga qarab harakatlanadi (oqadi), oqibat natijada biron yerdan buloq tariqasida Yer yuzasiga chiqadi. Agar relyef nishab bo'lmasa, yer osti suvlari qatlamlar orasida to'planaveradi. Oqibatda o'sha joylar qazilsa, suv bosim ta'sirida yer betiga favvora kabi otilib chiqadi va **artezian quduq** deb ataladi. Agar suv bosimi kuchsiz bo'lsa, so'rg'ichlar orqali Yer yuzasiga tortib chiqariladi.

Qatlamlar orasidagi bosimli suvlar tarqalgan hududlarni **artezian havzasi** deb ham yuritiladi. Bunday havzalar, ayniqsa, dunyoning qurg'oqchil hududlarida (Afrikaning shimolida, Avstraliyada, AQSHda, Qoraqumda, Qizilqumda va boshq.)

---

---

mavjud bo'lib, ularning suvlaridan xo'jalikning turli sohalarida foydalanilmoqda.

Yer osti suvlari kimyoviy tarkibi jihatidan turlicha. Agar suvi tarkibida (bir litr suvda bir gramm tuz bo'lsa) tuz kam bo'lsa, chuchuk deb, aksincha ko'p (bir litr suvda 50 gr tuz) bo'lsa, minerallashgan (sho'r) suv deb yuritiladi.

Yer osti suvlari haroratiga ko'ra issiq (harorati 20-27° bo'lsa), termal (37-42°) va qaynoq (42° dan yuqori) turlarga bo'linadi. Yer osti suvlari qancha chuqurlikdan chiqsa, uning suvi harorati shuncha baland va minerallashgan bo'ladi. Bunga Toshkent, Farg'ona, Jayronxona mineral suvlari misol bo'ladi.

Yer osti suvlarining yana bir turi bu — yerning ichki qismidan (vulkanlar vujudga keluvchi o'choqqa yaqin yerlardan) yer yoriqlari orqali va geyzerlar tariqasida chiqayotgan qaynoq suvlar (harorati 100° dan yuqori)dir. Bunday yer osti suvlari sayyoramizning tektonik jihatidan yosh, harakatchi hududlarida, chunonchi, Tinch okean halqasida joylashgan. Ba'zi geyzerlarning (chunonchi, Kamchatka yarimorolidagi Belean geyzerining) suvi qaynoq bo'lib, bosim ta'sirida vaqt-vaqti bilan 50m balandlikka favvora tariqasida otilib, undan vujudga kelgan bug'lar bir necha yuz metr masofaga tarqaladi. Bunday yer osti suvlaridan binolarni isitishda (Islandiya poytaxti Reykyavik qaynoq yer osti suvlari asosida isitiladi), issiqxonalarda (Islandiyada gul o'stirish, sabzavot yetishtirishdan tashqari, uzum va banan ham o'stirilmoqda), davolanishda, maishiy korxonalarda foydalanilmoqda. Islandiyada va Rossiyaning Kamchatka yarimorolida o'sha geyzer qaynoq suvlari asosida geotermal elektrostansiyalar ishlab turibdi.

Yer shari quruqlik qismidagi iqlimi sovuq, ko'p yillik muzloq yerlar (Sibirda, Amerikaning shimoliy qismida va boshq.) mavjud bo'lgan hududlarda yer osti suvlari qatlamlar orasida qattiq holda uchraydi.

*Suv. Orol. Yarim orol. Botqoqliklar.*

---

**Suv nima?** Suv vodorod bilan kisloroddan tashkil topgan barqaror kimyoviy birikma bo'lib, uning tarkibida 11,19% vodorod va 88,81% kislorod bor.

Oddiy sharoitda toza suv - rangsiz, hidsiz va ta'msiz suyuqlik, 2 m dan qalin qatlamdagi suv moviy rangga kiradi. Suv normal atmosfera bosimida 100°C da qaynaydi. Agar suvni -1°C dan past haroratgacha sovitilsa, qattiq holatga - muzga o'tadi, mrz 0°Cda suyuqlanadi (eriydi). +4°C da suvning zichligi eng katta qiymatga teng bo'ladi.

Suv kuchli eritgich hisoblanadi. Tabiatda uning tarkibida odatda eritilgan holdagi moddalar (tuzlar, gazlar) mavjuddir. Yerning geologik tuzilishi tarixi va unda hayotning paydo bo'lishi, fizik va kimyoviy muhit, iqlim va ob-havoning shakllanishida suv muhim ahamiyatga ega. Hech qanday tirik organizm suvsiz hayot kechira olmaydi. Suv qishloq xo'jaligi va sanoatdagi barcha texnologik jarayonlarning zaruriy qismidir.

Suv tabiatda keng tarqalgan. Yer yuzining qariyb 3/4 qismini tashkil qiladi. Gidrosfera – okeanlar, dengizlar, ko'llar, suv havzalari, daryolar, Yer osti suvlari, tuproqlar namini o'z ichiga olgan Yerning suvli pusti 1,4– 1,5 mlrd. km<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Atmosferada suv bug', tuman, bulut, yomg'ir, qor holatida bo'ladi. Quruqlikning 10% ga yaqin qismi muz bilan qoplangan. Litosfera gidrosferadagiga yaqin miqdorda, ya'ni 1 – 1,3 mlrd. km<sup>3</sup> suv bor. Yer mantiyasida ulkan miqdorda (13 – 15 mlrd. km<sup>3</sup>) suv bor. Barcha tirik organizmlardagi suv Yer yuzidagi daryolar suvining yarmiga teng. Yerdagi hamma suv bir-biri bilan va atmosfera, litosfera, biosferadagi suv bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi (qarang: Suv aylanishi).

Tabiiy sharoitda suv tarkibida doimo erigan tuzlar, gazlar va organik moddalar bo'ladi. Ular miqdori suvning hosil bo'lishiga va sharoitiga bog'liq. Suvdagi tuz konsentratsiyasi 1 g/kg gacha bo'lsa – chuchuk, 25 g/kg gachasi – tuzli, undan yuqorisi – sho'r suv deyiladi. Yog'in suv, chuchuk, ko'l va daryo suvi kam mineralli bo'ladi. Okean suvining sho'rliigi 35 g/kg ga yaqin, dengizniki kamroq, chuchuk suvda N SO", Ca<sup>2+</sup> va Mg<sup>2+</sup> ionlari

---

ko‘proq. Suvning mineralligi oshgan sari S O, S1~, NaQ va KQ ionlarining konsentratsiyasi ko‘payib boradi.

Tabiiy suvda erigan gazlar – azot, kislorod, karbonat angidrid, asl gazlar, ba‘zan, vodorod sulfid, uglevodlar bo‘lishi mumkin. Suvda organik moddalar konsentratsiyasi oz – daryolarda o‘rtacha 20 mg/l, Yer osti suvida yanada oz, okean suvida esa 4 mg/l.

Dengizlar bilan quruqlik orasida joylashgan va ularni ajratib turuvchi chiziq **qirg‘oq chizig‘i zonasi** deb ataladi va u egri-bugri bo‘lib, qo‘ltiqni hamda yarim orollarni hosil qiladi. Qo‘ltiq okean va dengizlarning bir qismi bo‘lib, qirg‘oq chizig‘ining quruqlikka o‘yib kirgan hududi (Meksika, Bengal, Gviney qo‘ltiqlari). Qo‘ltiq kichik bo‘lib, to‘lqinlardan himoyalangan bo‘lsa, **buxta** deb yuritiladi.

Ikki quruqlikni ajratib turuvchi va ikki suv havzasini birlashtirib turgan tor suv yo‘lagi **bo‘g‘oz** deb ataladi (Gibraltar, Bering bo‘g‘ozlari).

Qirg‘oq chizig‘i zonasida uch tomoni suv bilan o‘ralib, bir tomoni materikka tutashgan quruqlik **yarimorol** deyiladi. Yarimorollar vujudga kelishi jihatidan ikki turga: tub (dastlabki) va birlashgan (yopishgan) yarimorollarga bo‘linadi.

Tub yarim orollar materikning bevosita davomi hisoblanadi. Bularga dunyodagi eng katta Arabiston (maydoni 2730 ming km<sup>2</sup>), Chukotka, Alyaska, Bolqon yarim orollari misol bo‘ladi.

Birlashgan yarimorollar aslida materikka yaqin orol bo‘lib, keyinchalik, materikka qo‘shilgan (Qrim, Hindiston, Kamchatka, Florida yarimorollari).

Atrofi suv bilan o‘ralgan, materikka nisbatan kichik bo‘lgan quruqliklarga **orollar** deyiladi. Orollar joylashishiga ko‘ra yakka yoki to‘da -to‘da holda bo‘ladi. Orollar to‘dasi arxipelag deyiladi (Malay, Frans Iosif Yeri, Shpitsbergen).

Orollar paydo bo‘lishiga qarab materik, vulkan, marjon orollariga bo‘linadi. Materik orollari genetik jih tidan quruqlikning davomi bo‘lib, keyinchalik uning qismini dengiz suvi bosishi tufayli materikdan ajralib qolgan (Novaya Zemlya, Buyuk Britaniya, Tasmaniya, Saxalin, Madagaskar, Shri-Lanka).

---

Bulqon orollari okean suvi tagidan vulkanlarning otilib chiqqan mahsulotlari asta-sekin to 'planib qolishidan vujudga keladi. Gavayi orollari bunga yaqqol misol bo'ladi.

Maijon orollari dengiz suvining harakati 16 — 18°C dan past bo'lgan sayoz joylarda maijon poliplarning o'sishi natijasida paydo bo'ladi. Maijonlar dengiz suvidan kalsiy, karbonat tuzini (ohaktosh) ajratib chiqaradi, natijada ular yashagan va halok bo'lgan yerlarda ohaktosh to'planadi. So'ngra uning ustiga yangidan vujudga kelgan maijonlar o'rnasha boradi, natijada atoll (maijon) orollar vujudga kela boshlaydi. Maijon uyumlari 330 — 335 yil ichida 2 m o'sa oladi. Maijon orollariga Tinch okeanidagi Galbert, Ellis, Tuomotu arxipelaglari, Marshall va Korolina orollari misol bo'ladi.

**Botqoqliklar.** Yer ustida namgarchilikka moslashgan o'simliklar o'sib yotadigan o'ta zax yerlar **botqoqliklar** deb ataladi.

Botqoqliklarning vujudga kelishi uchun quyidagi tabiiy-geografik sharoitlar bo'lishi kerak: relyefi tekis bo'lishi, iqlimga bog'liq holda namning kirimiga nisbatan sarfi kam bo'lishi; suv o'tkazmaydigan qatlam Yer yuzasiga yaqin bo'lishi va boshqalar. Bunday sharoitda suv kam bug'lanadi, shimilishi nisbatan sust bo'ladi, suv oqimi zaif bo'lib, grunt o'ta namlashib, botqoqliklar vujudga keladi. Botqoqliklar ko'llarning sayozlashib, har xil o'sim iklar {qamish, ko'g'a, qiyoy, mox va boshq.) bilan qoplanishi oqibatida hamda daryo qayirlarida ham botqoqliklar vujudga keladi.

Botqoqliklar atmosfera yog'inlarini, grunt suvlarini to 'plab, daryolarni suv bilan ta'minlab, ularning rejimini tartibga solib turadi. Dunyoda botqoqliklar tarqalgan maydon 2,68 mln. km<sup>2</sup> bo'lib, ularda 11.5 ming km<sup>3</sup> suv mavjud. Bu Yer yuzidagi daryolar suv miqdoridan 5.5 m arta ko'pdir.

Botqoqliklar geografik qobiq tabiiy muhitida muhim vazifani bajarib, atrof mikroiklimiga ta'sir etadi, daryolarni suv bilan ta'minlaydi, torflarni vujudga kelishining asosiy omili hisoblanadi. Torf yoqilg'i xom ashyosi bo'lishidan tashqari, qishloq xo'jalikda azot o'g'itining o'rnini bosuvchi mineraldir.



## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. *Gidrosfera so'zi qanday ma'noni anglatadi?*
2. *Gidrosferaning tarkibiga qaysi suv turlari kiradi?*
3. *Gidrosferaning eng asosiy qismi hisoblangan Dunyo okeani Yer yuzasining necha foizini egallaydi va uning o'rtacha sho'rliqi qancha?*
4. *Dunyodagi eng katta va eng chuqur ko'llar qaysilar? Ularning chuqurligi yoki maydoni qancha?*
5. *Suv omborlari qanday maqsadlarda quriladi va ularning asosiy vazifalari nimalardan iborat?*
6. *Yer osti suvlari qanday hosil bo'ladi va ular qanday turlarga bo'linadi?*
7. *Muzliklar Yer yuzasining necha foizini egallaydi va ular asosan qaysi hududlarda joylashgan?*
8. *Botqoqliklar qanday tabiiy sharoitlarda vujudga keladi va ularning tabiatdagi ahamiyati nimada?*



---

## 6-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG'I. ATMOSFERA

---



### REJA:

1. Atmosfera va uning ahamiyati
2. Troposfera. Stratosfera. Mezosfera. Termosfera. Ekzosfera.
3. Quyosh radiatsiyasi. Quyosh doimiyliigi.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** atmosfera, troposfera, strotosfera, ekzosfera, ozon qatlami, qutb yog‘dusi, ionosfera, quyosh radiatsiyasi, quyosh davomiyligi.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. –T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### *Atmosfera va uning ahamiyati.*

Havo gazlar aralashmasidan iborat bo‘lib suv bug‘larini hisobga olmaganda, kimyoviy tarkibi jihatidan barqaror materiyali. **Atmosfera** (grekcha so‘zdan olingan bo‘lib, atmos – bug‘, sfera - shar, ya’ni bug‘li qobiq, yoki havo qobig‘i demakdir) - sayyoramizni o‘rab turuvchi va u bilan birgalikda

---

---

xarakterlanuvchi, hamda unda kechadigan turli hodisa va jayonlarda ishtirok etuvchi havo qobig'idir.

Atmosfera massasi, yer shari og'irligi (5,977-1021 t)ning taxminan milliondan bir bo'lagiga teng. Balandlikka ko'tarilgan sari Atmosfera bosimi va zichligi kamayib boradi. Atmosferaning qalinligi bir necha o'n ming km bo'lishiga qaramay, uning asosiy massasi yer sirtiga yondashgan yupqa qatlamda joylashgan. Atmosfera butun masalan-sasining taxminan. 50 % yer sirtidan 5 km balandlikkacha bo'lgan qatlamda, qolgan 50 % esa 30 – 35 km balandlikkacha bo'lgan qatlamda to'plangan.

Atmosferaning keskin chegarasi bo'lmaydi, asta-sekin sayyoralararo fazoga o'tadi. Atmosferaning yuqori qatlamlari Quyoshdan chiqadigan radiatsiya energiyasi ta'sirida issiqlik olganligi uchun u qatlamlarning zichligi vaqtga, geografik kengliklarga bog'liqdir. Atmosfera yuqori qatlamlarining zichligi Quyosh yoritayotgan vaqtda yoritmayotgan vaqtga qaraganda kattaroq. Shuningdek, Atmosfera yuqori qatlamlarining zichligi qutb rayonlarida ekvatorial rayonlardagiga qaraganda kichik.

Atmosfera tarkibiga ko'ra, asosan gomosfera va geterosfera qatlamlariga bo'linadi. Yer sirtidan 90 – 95 km balandlikkacha bo'lgan havo qatlamida yuqorida qayd etilgan asosiy gazlar (azot va kislorod)ning nisbiy tarkibi o'zgarmaydi, buni gomosfera (bir jinsli) qatlam deb ataladi, bu qatlamdan yuqorida esa azot va kislorod molekulalari zaryadli atomlarga ajraladi va atom og'irligi bo'yicha taqsimlanadi. Buni geterosfera qatlami deb yuritiladi. Shu belgiga asosan ozonosfera (20 – 55 km) va ionosfera (90 km dan yuqori) qatlamlarini ham ajratish mumkin. Ozonosfera qatlami tufayli yer yuzida hayot mavjud, chunki Quyoshdan kelayotgan va hayot uchun zararli bo'lgan har xil nurlarning asosiy qismi shu qatlamda yutiladi.

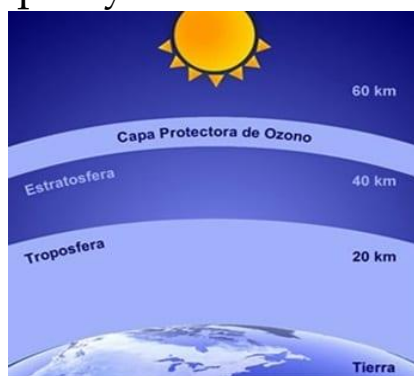
*Atmosferaning ahamiyati.* Atmosfera – Yerni o'rab turgan havo qobig'i. Yunoncha atmos – bug', sphairo – shar ma'nosini bildiradi. Atmosfera Yer bilan birga aylanadi. Yer yuzini samodan keladigan meteor jismlardan, Quyoshning tirik jonlar uchun zararli bo'lgan ultrabinafsha nurlaridan saqlaydi. Atmosfera bo'lmaganida Yer yuzi kunduzi +120°C gacha qizib, tunda esa -

180° -200°C gacha sovib ketar edi. Havo qobig‘i Yer yuzini shaffof ko‘rpa kabi asrab turadi.

Yerning havo qobig‘i asosan ikki xil gazdan, ya‘ni, azot va kislorod aralashmasidan iborat. Havodagi gazlarning 78% ini azot, 21% ini kislorod tashkil etadi. Bulardan tashqari havoda karbonat angidrid, boshqa qazlar, suv bug‘lari, changlar ham bor.

### *Troposfera. Stratosfera. Mezosfera. Termosfera. Ekzosfera.*

**Troposfera.** Troposfera – atmosferaning quyi qatlami (tropos – yunoncha so‘z bo‘lib, aylanmoq, o‘zqarmoq degani). O‘rtacha qalinligi 10-11 km, qutblar ustida 8-9 km, ekvatorida 18 km gacha yetadi. Havodagi barcha suv bug‘lari shu qatlamda. Bu qatlamda bulutlar paydo bo‘ladi. Yog‘inlar yog‘adi, ob-havo o‘zgarib turadi, tirik mavjudotlar shu qatlamda yashaydi. Yuqoriga ko‘tarilgan sari har 1000 m da harorat 6°C pasayadi.



**Stratosfera.** Stratosfera – (yunoncha stratum – qatlam) troposferadan yuqorida joylashgan. Yuqori chegarasi 40-50 km balandda. Stratosferaning quyi qismida harorat -45°C dan -75°C gacha pasayadi. Lekin yuqoriga ko‘tarilgan sari havo isib, +10°C gacha ko‘tariladi.

### **termosfera.**

termosfera - o‘rta va therme - issiq) yuqori qatlamlaridir. juda siyrak va nurlar ta‘sirida elektr o‘tkazadigan bo‘lib yog‘dulari, “Yulduz uchishi” hodisalari shu qatlamlarda ro‘y beradi.



### **Mezosfera va**

Mezosfera va (yunoncha mesos – atmosferaning Bu qatlamlarda havo koinotdan keladigan tokini yaxshi qolgan. Qutb

**Termosfera.** Bu atmosferaning eng keng qatlami. U 80-90 km dan 640 km gacha uzayadi. Ayni paytda deyarli hech qanday havo

qolmaydi va bu qatlamda mavjud bo'lgan zarralar ultrabinafsha nurlanish bilan ionlanadi. Ushbu qatlam **ionosfera** ham deyiladi. Unda sodir bo'ladigan ionlarning to'qnashuvi tufayli. Ionosfera katta ta'sir ko'rsatadi **radio to'lqinlarining tarqalishi**. Ionosferaga yuboradigan energiyaning bir qismi ionlangan havo tomonidan so'riladi, ikkinchisi esa sinib yoki qaytib, Yer yuziga qarab buriladi. Termosferadagi harorat juda yuqori, **Selsiy bo'yicha ming darajagacha** yetib boradi. Termosferada gazlar atmosferaning oldingi qatlamlarida bo'lgani kabi bir tekis tarqalmagan.



**Ekzosfera.** Atmosferaning oxirgi qatlamidir. Bu yer yuzasidan eng uzoq bo'lgan qatlam va uning balandligi noaniq va shuning uchun o'zi atmosfera qatlami hisoblanmaydi. Balandligi 600-800 km gacha, 9.000-10.000 km gacha cho'zilgan. Atmosferaning bu qatlami **Yer sayyorasini kosmosdan ajratib turadi**. U asosan vodoroddan iborat.

### *Quyosh radiatsiyasi. Quyosh doimiyligi.*

**Quyosh radiatsiyasi.** Quyosh radiatsiyasi – bu Quyosh tomonidan tarqatiladigan elektromagnit to'lqinlar shaklidagi energiya. U yer yuziga yetib kelganda, atmosferadan o'tadi va tuproq, suv, o'simliklar va havoni isitadi. Asosiy xususiyatlari shundaki, spektri: Quyosh nuri ko'plab to'lqin uzunliklaridan iborat, ammo asosiy energiya **ultrabinafsha (UV)**, **ko'k-yashil (visible)** va **infraqizil (IR)** diapazonlarda bo'ladi. O'lchanishi esa, **W/m<sup>2</sup> (vatt/kvadrat metr)** bilan ifodalanadi. Tabiiy fanlarda Quyosh radiatsiyasi iqlim, o'sish jarayonlari, fotosintez va energiya balansini o'rganishda muhim hisoblanadi.

U o'simliklar uchun fotosintez manbai bo'lib xizmat qiladi. Yer sirtining isitilishi va havo haroratini belgilaydi. Meteorologik hodisalarni (bulut, yomg'ir, shamol) ham aynan Quyosh radiatsiyasi shakllantiradi.

**Quyosh doimiyligi.** Quyosh doimiyligi – bu Quyoshdan Yer atmosferasining yuqori qismiga (yuqori atmosferaga) perpendikulyar yuzaga bir kvadrat metrga tushadigan energiya.

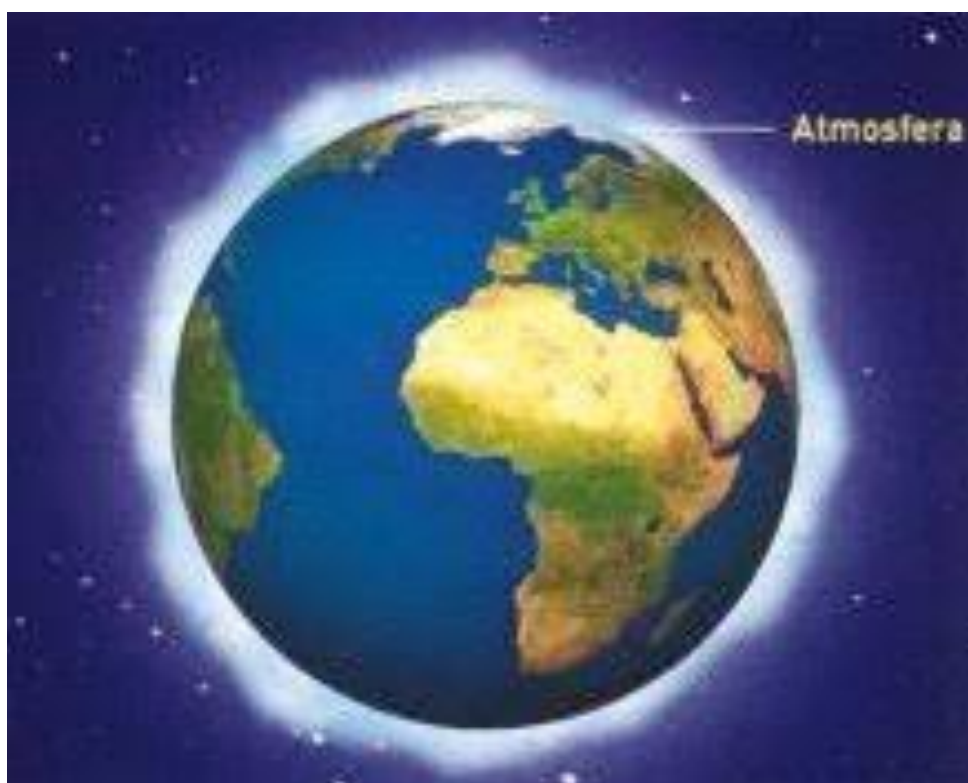
Qiymati taxminan **1361 W/m<sup>2</sup>**. O'zgarmas deb ataladi, chunki bu Yer-Yuqori atmosfera oralig'idagi o'rtacha energiya miqdori. Atmosfera orqali Yer yuzasiga keladigan energiya esa bulut, chang va gazlar sabab ozroq kamayadi.

Quyosh radiatsiyasi va doimiyligining farqi shundaki, Quyosh radiatsiyasi – Yer sirtiga yetib keladigan umumiy energiya. Quyosh doimiyligi esa atmosferaning yuqori qatlamida o'lchanadigan ideal energiya qiymati. Iqlim modellari va energiya hisob-kitoblari uchun quyosh doimiyligi asosiy parametr sifatida olinadi.



### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Atmosfera so'zining ma'nosi nima?
2. Atmosferaning ahamiyatlari nimada?
3. Troposfera qatlami haqida ma'lumot bering.
4. Stratosfera va Mezosfera qatlamlarining o'ziga xos xususiyatlari nimada?
5. Termosfera va Ekzosfera haqida ma'lumot bering.
6. Quyosh radiatsiyasi nima?
7. Quyosh doimiyligi deb nimaga aytiladi.
8. Quyosh radiatsiyasi va doimiyligining farqi nimada?





---

## 7-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG'I. BIOSFERA

---

### REJA:



1. Biosfera haqida umumiy tushuncha. Biosferaning paydo bo'lishi va rivojlanishi.
2. Biosferaning ifloslanishi va uning oldini olish masalasi.
3. Tirik organizmning gorizonta va vertika yo'nalishda o'zgarishi.



**TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:** biosfera, litosfera, gidrosfera, suv, qobiq, litosfera, tirik organizm,



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. – T.: “Cho'lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### *Biosfera haqida umumiy tushuncha. Biosferaning paydo bo'lishi va rivojlanishi.*

Biosfera (yun. Bio- hayot va sphaira – shar) — Yerning tirik organizmlar tarqalgan qobig'i. Biosferaning tarkibi va energetikasi undagi tirik organizmlarning faoliyati bilan bog'liq. Biosfera

---

"hayot qobig'i", to'g'risidagi dastlabki fikrni J.B Lamark bildirgan. "Biosfera" terminini esa fanga avstriyalik geolog E. Zyuss (1875) kiritgan. Biosfera ta'limot to'g'risidagi to'liq ma'lumotni rus olimi V. I. Vernadskiy (1926) ishlab chiqqan.

Biosfera atmosferaning ozon ekranigacha balandlikda bo'lgan qismi (20–25 km), litosferaning sirtqi qismi va gidrosferani to'liq o'z ichiga oladi. B.ning quyi chegarasi quruqlikda 2–3 km, okean tubida 1–2 km chuqurlikkacha boradi.

Yerdagi hayot murakkab va xilmaxil organizmlar kompleksidan iborat. Tirik organizmlar va ular yashaydigan muhit o'zaro chambarchas bog'langan bir butun dinamik sistema – biogeotsenozlarni hosil qiladi.

Yerda hayotning rivojlanishi davomida organizmlarning bir guruhi ikkinchisining o'rnini olib turgan bo'lsada, u yoki bu geokimyoviy funksiyalarni bajarib turadigan organizmlar nisbati o'zgarasdan qolgan. Shu tufayli turli geologik davrlarda moddalar bir xil tezlikda Yer qobig'ida to'planib borgan. Shunday qilib, tirik organizmlar hayotning muhim sharti bo'lgan anorganik muhitning doimiyligi (gomeostaz holati)ni saqlab turadi.

Inson faoliyati Yer yuzini tubdan o'zgartirishga qodir bo'lgan hozirgi davrda B.ning rivojlanishi yangi pog'onaga ko'tarildi. So'nggi yillarda insonning B.ga biokimyoviy ta'siri boshqa barcha tirik organizmlarga nisbatan juda katta kuchga aylandi. Lekin tabiiy resuralardan foydalanishni B.ning rivojlanishi va funksiyasi qonuniyatlarini nazarpisand qilmasdan amalga oshirilishi (mas, o'rmonlarning kesilishi, yerlarning o'zlashtirilishi, shaharlar, zavod, fabrikalar, sun'iy suv havzalari, yo'llar qurilishi va boshqalar) B.dagi biokimyoviy jarayonlarga katta ta'sir o'tkazmoqda. Yer osti boyliklarini qazib olib, juda ko'p miqdorda yoqilg'i yoqilishi moddalar almashinuvini tezlashtirib, B. tarkibi va uning gomeostaz holatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu tufayli B.ni bir butun, muayyan darajada tartibga solingan murakkab dinamik sistema deb qaralishi unda kechadigan jarayonlarni to'g'ri tushunib olishga yordam beradi. Biosfera to'g'risidagi ta'limot ekologiya, biotsenologiya va boshqa fanlarning rivojlanishida,

---

---

tabiat va jamiyatning rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan juda ko'p o'ta murakkab muammolarni xal etishda katta ahamiyatta ega.

Insonning biosferaga salbiy ta'siri. Turli tabiiy ofatlar, ocharchilik insonlar soni kamayishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, 1975-yilda Xitoyda bo'lgan yer silkinishidan 600 mingdan ortiq odam o'lgan bo'lsa, 1985-yilgi Mexikodagi yer qimirlash 20 ming, Kolumbiyadagi vulqon 26 ming, Armanistondagi yer qimirlash 25 ming, Tojikistonda esa 100- mingdan ortiq odamlar o'limiga sabab bo'ldi, 2001-yil yanvar oyi oxirida Hindistondagi yer silkinishida 40000 ga yaqin kishi halok bo'lgan.

Ammo insonning tabiatga ko'rsatgan salbiy ta'siri xilma-xildir. Masalan, o'rmonlardagi yong'in sababli ming-minglab gektar yerdagi daraxtlar, ularning organik moddasi yonib ketadi. Atlantika okeani ustidan uchib o'tgan reaktiv samolyot 35 t. kislorod yutib, atmosferaga yutgan kisloroddan ortiq zaharli gazlar chiqaradi. Yerga haddan ziyod ko'p zaharli moddalar ishlatilishi biosfera turg'unligining buzilishiga sabab bo'ldi. 1960-90 yillar O'zbekiston paxta dalalarining har gektariga 45-51 kg dan zaharli gerbitsidlar qo'llanilishi qancha-qancha insonlarning og'ir dardga chalinishiga sabab bo'ldi, qanchasi hayotdan ko'z yumdi. Zaharli moddalar ta'siri ham ko'p yillar davom etadi. Turli mamalakatlar tomonidan dunyo okeani 6-7 mlrd.t qattiq chiqindilar tashlanadi, gidrosfera 90-100 mln. t. neft, neft mahsulotlari shundan 19-20 mln. tonna yer usti ekosistemasiga, 60-70 mln. tonna atmosferaga tushadi. Shunday texnogen sabablarga ko'ra, keyingi 130 yil ichida atmosferada CO<sub>2</sub> miqdori 0,3% dan 0,5% ga yetib qoldi. Ovropa mamlakatlaridagi sanoat va transportdan ajratilgan zaharli gazlar yerga (yomg'ir) kislotasi shaklida tushmoqda, havoda zaharli gazlar miqdori ortgan, masalan, 1 odamga 47 kg zaharli gazlar to'g'ri keladi. Atmosferadagi 70% gazlar Shvetsiya va 80% esa Norvegiya sifatida shamol bilan boshqa qo'shni hududlarga tarqaladi. Ovropa hosil bo'ladigan kislotali yomg'irlarning 20% i Shimoliy Amerikadan keladi. Keyingi 4-5 yil ichida Osiyo osmonida sariq tuman hosil bo'lib, kislotali yomg'ir 2005-yil 10, 14-iyul kunlari Toshkentga yog'di. Yomg'ir sariq zang pH=4,5 bo'lib, yomg'ir

---

tufayli sabzavot o'simliklari qurib qoldi. Bundan 150-170 yillar avval Ovroqpa yerlariga atmosferadan yog'in bilan kadmiy elementi tushgan emas, lekin keyingi vaqtda gektariga 5,4 - 5,5 gr kadmiy tushmoqda. Uning odamning ayrim bezlaridagi miqdori 1900-yilga qaraganda 75-80 barobar ortgan. Yirtqich qushlarda esa 132 barobar ko'paygan. Hattoki keyingi 100 yil ichida Pomir-Oloy muzliklarida kadmiy miqdori 5-6-marta oshgan. Inson ijod qilgan moddalarning, tiriklik genetik sistemasiga salbiy ta'siri juda katta. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha ko'p miqdorda turli kimyoviy moddalar to'plangan bo'lib, ularning ayrimlari mutagenlik ta'sir ko'rsatadi, ular tirik organizm tanasida oksidlanish, tiklanish, parchalanish va qo'shilish jarayonlarida hujayra organik moddalarini ifloslaydi, organizm genetik belgisi o'zgaradi, ya'ni ayollar homiladorligi buzilishi, bolaning chala tug'lishi, bolalar o'limi ortishi, yurak-qon tomir, oshqozon, jigar, buyrak, rak kasalliklari, uyqusizlik kabi holatlar ko'payadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda pestitsidlarni qo'llash natijasida har yili 375 ming odam zaharlanadi. Ulardan yuz mingdan ortig'i o'lgan. Zaharli gerbidsid va pestitsidlar qushlar, suv hayvonlariga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, AQSh ning suv havzalarida uchraydigan biologik organizmlarning 80% i teri va jigar raki bilan zaralangan. Kanada sudan balig'i jigarida shish bo'lgan, 5% li xom neftdan suv o'tlar, umurtqasizlar, baliqlar, tyulen va kidsimonlar o'ladi. Suvda ayrim og'ir metallardan juda oz miqdorda ham tirik organizmlarga ziyon yetadi. Ya'ni ularga simob, (0,05 mg l) mis (0,05), kadmiy (0,02), fenol (0,5), ammoniy (1 ml.g l), sianit (0,05)mg. Kabilar organizmlar harakatini buzadi ko'p baliqlar o'ladi va insonga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

### *Biosferaning ifloslanishi va uning oldini olish masalasi.*

Ammo insonning tabiatga ko'rsatgan salbiy ta'siri xilma-xildir. Masalan, o'rmonlardagi yong'in sababli ming-minglab gektar yerdagi daraxtlar, ularning organik moddasi yonib ketadi. Atlantika okeani ustidan uchib o'tgan reaktiv samalyot 35 t. kislorod yutib, atmosferaga yutgan kisloroddan ortiq zaharli gazlar chiqaradi. Yerga haddan ziyod ko'p zaharli moddalar ishlatilishi biosfera turg'unligining buzilishiga sabab bo'ldi. 1960-

---

90 yillar O'zbekiston paxta dalalarining har gektariga 45–51 kg dan zaharli gerbitsidlar qo'llanilishi qancha-qancha insonlarning og'ir dardga chalinishiga sabab bo'ldi, qanchasi hayotdan ko'z yumdi. Zaharli moddalar ta'siri ham ko'p yillar davom etadi.

Turli mamalakatlar tomonidan dunyo okeani 6-7 mlrd.t qattiq chiqindilar tashlanadi, gidrosfera 90-100 mln. t. neft, neft mahsulotlari shundan 19-20 mln. tonna yer usti ekosistemasiga, 60-70 mln. tonna atmosferaga tushadi. Shunday texnogen sabablarga ko'ra, keyingi 130 yil ichida atmosferada CO<sub>2</sub> miqdori 0,3% dan 0,5% ga yetib qoldi.

Ovropa mamlakatlaridagi sanoat va transportdan ajratilgan zaharli gazlar yerga (yomg'ir) kislotasi shaklida tushmoqda, havoda zaharli gazlar miqdori ortgan, masalan, 1 odamga 47 kg zaharli gazlar to'g'ri keladi. Atmosferadagi 70% gazlar Shetsiya va 80% esa Norvegiya sifatida shamol bilan boshqa qo'shni hududlarga tarqaladi. Ovropa hosil bo'ladigan kislotali yomg'irlarning 20% i Shimloy Amerikadan keladi.

Keyingi 4-5 yil ichida Osiyo osmonida sariq tuman hosil bo'lib, kislotali yomg'ir 2005 yil 10, 14 iyul kunlari Toshkentga yog'di. Yomg'ir sariq zang pH=4,5 bo'lib, yomg'ir tufayli sabzavot o'simliklari qurib qoldi.

Bundan 150-170 yillar avval Ovropa yerlariga atmosferadan yog'in bilan kadmiy elemnti tushgan emas, lekin keyingi vaqtda gektariga 5,4 - 5,5 gr kadmiy tushmoqda. Uning odamning ayrim bezlaridagi miqdori 1900 yilga qaraganda 75-80 barobar ortgan. Yirtqich qushlarda esa 132 barobar ko'paygan. Hattoki keyingi 100 yil ichida Pomir-Oloy muzliklarida kadmiy miqdori 5-6 marta oshgan.

Inson ijod qilgan moddalarning, tiriklik genetik sistemasiga salbiy ta'siri juda katta.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha ko'p miqdorda turli kimyoviy moddalar to'plangan bo'lib, ularning ayrimlari mutagenlik ta'sir ko'rsatadi, ular tirik organizm tanasida oksidlanish, tiklanish, parchalanish va qo'shilish jarayonlarida hujayra organik moddalarini ifloslaydi, organizm genetik belgisi o'zgaradi, ya'ni ayollar homiladorligi buzilishi, bolaning chala tug'lishi, bolalar

---

o'limi ortishi, yurak-qon tomir, oshqozon, jigar, buyrak, rak kasalliklari, uyqusizlik kabi holatlar ko'payadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda pistidsitlarni qo'llash natijasida har yili 375 ming odam zaharlanadi. Ulardan yuz mingdan ortig'i o'lgan. Zaharli gerbidsit va pestidsitlar qushlar, suv hayvonlariga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, AQSh ning suv havzalarida uchraydigan biologik organizmlarning 80% i teri va jigar raki bilan zaralangan. Kanada sudan balig'i jigarida shish bo'lgan, 5% li xom neftdan suv o'tlar, umurtqasizlar, baliqlar, tyulen va kidsimonlar o'ladi. Suvda ayrim og'ir metallardan juda oz miqdorda ham tirik organizmlarga ziyon yetadi. Ya'ni ularga simob, (0,05 mg l) mis (0,05), kadmiy (0,02), fenol (0,5), ammoniy (1 ml.g l), sianit (0,05)mg. Kabilar organizmlar harakatini buzadi ko'p baliqlar o'ladi va insonga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Biosferaning radioaktiv ifloslanishi 1945-yilda Yaponiyaning Xirosima va Nagasaki shaharlariga tashlangan atom bombalari portlashidan keyin kelib chiqdi.

1962-yilgacha atmosferada, yadro qurollarini sinovdan o'tkazish, havoni global ravishda ifloslanishga olib keldi.

Atom bombasi portlashida, juda kuchli nurlanish vujudga keladi. Radioaktiv zarrachalar uzoq masofalarga tarqalib, suv havzalari, tuproq va tirik organizmlarni zararlaydi. Ko'pgina radioaktiv izotoplarning yarim yetilish davri uzoq va juda xavfli hisoblanadi. Barcha izotoplar tabiatda moddalarning aylanishiga qo'shilib ketib tirik organizmlarga o'tib, ularning hujayralarini nobud qiladi. Ular orasida Strontsiy-90 juda xavfli bo'lib, odam skeletidagi suyaklarda to'planadi. Organizmning doimiy nurlanish manbai bo'lib xizmat qiladi.

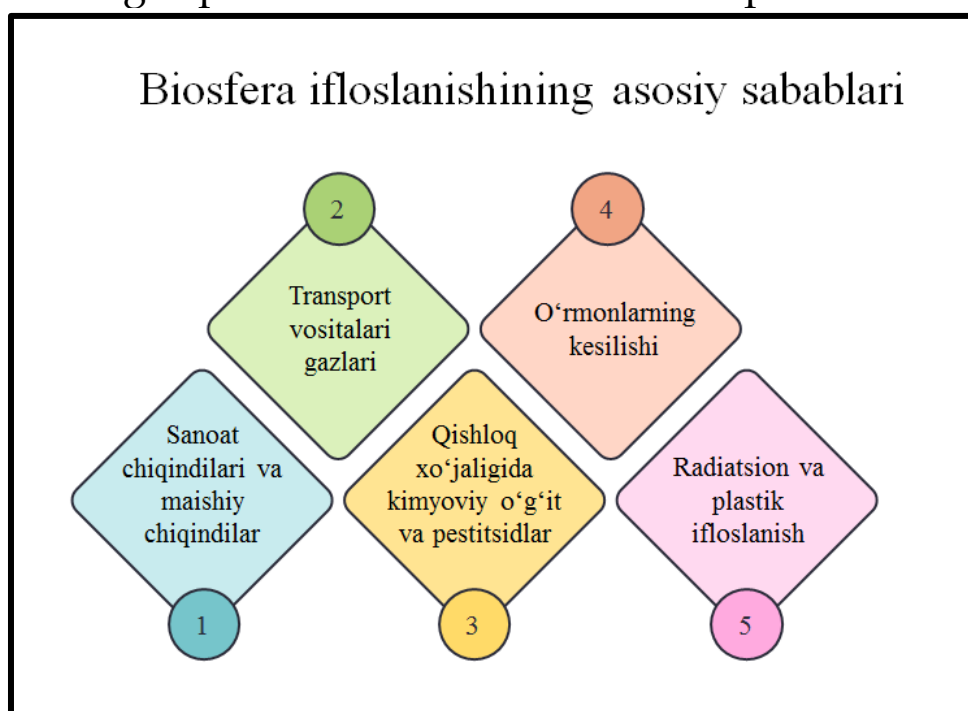
Radioaktiv tseziy-137 kaliyga yaqin bo'lib, zararlangan hayvonlarning muskullarida ko'p uchraydi. Alyaskadagi tub aholini tekshirishlar natijasida, ularning organizmlarida ancha miqdorda tseziy-137 uchrashi aniqlandi. Eskimoslar shimol bug'usi go'shti bilan ovqatlanadi.

Yadro quroli sinashning yana bir salbiy tomoni bor. Yadro portlashi jarayonida juda ko'p miqdorda mayda chang hosil bo'lib, ular atmosferada uzoq vaqtlargacha saqlanib, quyosh nurini yutib

qoladi. Yadro qurollarining sinovdan o'tkazish natijasida, uzoq muddatli sayyoramizning harorati pasayib ketish hodisasini kuzatish mumkin. Bu o'z navbatida Yerdagi barcha tirik organizmlarni halok bo'lishiga olib keladi.

Hozirgi vaqtda sayyoramizning har qanday nuqtasi insonning turli ta'sirlariga duch kelgan. Bular orasida tabiiy biotsenozlarning buzilishi va atrof-muhitning ifloslanishi ancha jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Biosfera inson faolligining ortib boruvchi kuchli ta'sirida turibdi. Shuning uchun eng muhim vazifalardan biri tabiatni saqlash bilan bog'liq chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat.



Ifloslanishning oldini olish uchun olib borilayotgan va bajarilishi mumkin bo'lgan ishlar

Xalaqo  
miqyosda  
bajarilayotgan  
ishlar

1. United Nations tomonidan ekologik dasturlar ishlab chiqilgan.
2. United Nations Environment Programme (UNEP) atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha global loyihalarni olib boradi.
3. Paris Agreement – iqlim o'zgarishini kamaytirishga qaratilgan xalqaro kelishuv.

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Davlat darajasida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan ishlar</p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ko'plab davlatlarda "yashil iqtisodiyot" siyosati joriy qilinmoqda.</li> <li>1. Sanoat korxonalarida chiqindi filtrlash tizimlarini o'rnatish.</li> <li>2. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish (quyosh, shamol).</li> <li>3. Qattiq chiqindilarni saralash va qayta ishlash zavodlarini ko'paytirish.</li> <li>4. O'rmonzorlarni kengaytirish va "Yashil makon" kabi loyihalarni amalga oshirish.</li> <li>5. Ekologik qonunlarni kuchaytirish va nazoratni qat'iylashtirish.</li> </ol> |
| <p>Jamiyat va shaxs darajasida bajarilishi mumkin bo'lgan ishlar</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plastik mahsulotlardan kamroq foydalanish</li> <li>2. Chiqindilarni saralash</li> <li>3. Energiya va suvni tejash</li> <li>4. Jamoat transportidan foydalanish</li> <li>5. Daraxt ekish aksiyalarida qatnashish</li> <li>6. Ekologik madaniyatni oshirish</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                     |

### *Tirik organizmning gorizontal va vertikal yo'nalishda o'zgarishi.*

Tirik organizmlarning gorizontal va vertikal yo'nalishda o'zgarishi ekologiya va evolyutsiya fanida muhim tushunchalardan biridir. Bu o'zgarishlar organizmlarning yashash muhitiga moslashuvi bilan bog'liq.

**1. Gorizontal yo'nalishda o'zgarish (geografik o'zgarish).** Organizmlarning Yer yuzasida kenglik (shimol-janub) yoki uzunlik (g'arb-sharq) bo'ylab tarqalishi va sharoitga mos ravishda o'zgarishidir. Asosiy sabablari iqlimning o'zgarishi ya'ni harorat va namlik, quyosh radiatsiyasining miqdori, kunning uzunligi hamda tuproq va ozuqa sharoitida sodir bo'ladi. Bunga misol qilib,

Shimoliy hududda yashovchi hayvonlarning odatda yirikroq bo'lishini, issiq hududlarda hayvonlarning quloq va oyoqlari uzunroq bo'lishini va o'simliklarning barg hajmining iqlimga qarab farqlanishini keltirish mumkin.

Masalan, Polar bear Arktika hududida yashaydi va qalin yog' qatlami hamda oq jun bilan sovuqqa moslashgan. Aksincha, Fennec fox sahroda yashaydi va katta quloqlari orqali issiqlikni chiqaradi. Demak, gorizontaal o'zgarish – bu kenglik bo'ylab muhit sharoitiga moslashishdir.

**Vertikal yo'nalishda o'zgarish (balandlik bo'yicha o'zgarish).** Organizmlarning dengiz sathidan balandlik ortishi bilan bosqichma-bosqich o'zgarishidir. Bunda balandlik oshishi bilan harorat pasayadi, havo bosimi ham shunga mos holda kamayib boradi. Kislorod miqdori ham ozayadi. Namlik va o'simlik qoplami o'zgaradi. Bunga misol tariqasida Himalay tog'larida pastki qismda o'rmonlar, undan yuqorida butazorlar, eng yuqorida esa alp o'tloqlari joylashgan. Har bir balandlik mintaqasida o'ziga xos o'simlik va hayvon turlari yashaydi.

Tog'larda yashovchi hayvonlar:

- Qalin junli
- O'pkasi kattaroq
- Qonida gemoglobin miqdori yuqori

Masalan, Snow leopard baland tog' sharoitiga moslashgan.

Vertikal o'zgarishni qisqa qilib aytganda balandlik oshishi bilan organizmlarning moslashuvi deyish mumkin.



## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. "Biosfera" tushunchasini kim birinchi bo'lib ilmiy muomalaga kiritgan va biosfera haqidagi to'liq ta'limotni kim ishlab chiqqan?
2. Biosferaning yuqori va quyi chegaralari qayerlargacha yetadi? Atmosfera, litosfera va gidrosferaning qaysi qismlari biosferaga kiradi?
3. Tirik organizmlar Yer qobig'ida geokimyoviy funksiyalarni qanday bajaradi va biosferaning gomeostaz holatini saqlashda ularning roli nimadan iborat?

- 
4. Insonning biosferaga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlariga kamida 5 ta misol keltiring va ularning oqibatlarini tushuntiring.
  5. Radioaktiv ifloslanish qanday paydo bo'lgan?
  6. Biosferaning ifloslanishiga qarshi xalqaro miqyosda olib borilayotgan ishlar haqida ma'lumot bering.
  7. irik organizmlarning gorizonttal yo'nalishda o'zgarishi nima? Bunga iqlim omillari qanday ta'sir qiladi?
  8. Vertikal yo'nalishda o'zgarish nima? Tog'li hududlarda yashovchi hayvonlarning qanday moslanish xususiyatlari mavjud?



---

## 8-MAVZU: O‘SIMLIKLAR ANATOMIYASI, FIZIOLOGIYASI. TIRIKLIK BELGILARI

---



### REJA:

1. Floraning inson hayotidagi ahamiyati.
2. O‘simliklarning organlari. Generativ va vegetativ a‘zolar.
3. Gulli o‘simliklarning ko‘payishi. Ularning turlari, oilalari, xususiyatlari.
4. O‘simliklar hayotiy shakllari. Tuban o‘simliklar. Yuksak o‘simliklar.
5. Tiriklikning paydo bo‘lishi. Tiriklik evolyutsiyasining asosiy belgilari va bosqichlari.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** flora, o‘simlik, tur, turkum, sinf, o‘simlik organlari, o‘simliklarning ko‘payishi, generativ organlar, vegetativ, organlar, gulli o‘simliklar, ildiz, daraxt, buta, yarim buta, poya, bir yillik o‘simlik, ikki yillik.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

---

### *Floraning inson hayotidagi ahamiyati.*

*O'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati.* Yer kurrasining deyarli hamma qismida uchraydigan o'simliklarning tabiat va inson hayotidagi roli beqiyosdir. Yashil o'simliklar deyarli barcha tirik organizmlarni nafas olishi uchun zarur kislorod bilan ta'minlaydi. Ular o'z faoliyati davomida anorganik moddalarni organik moddalarga aylatiradi. Ma'lumki, organik moddalar (o'simliklarning o'zi) kishilar va hayvonlar uchun zarur oziq hisoblanadi.

Sanoat uchun kerak bo'ladigan ko'pgina xomashyo mahsulotlarini ham yashil o'simliklar yetkazib beradi. Ma'lumki, havo tarkibida azot, kislorod, vodorod, karbonat angidrid va shu kabi ozuqa moddalar bo'ladi. Atmosferaning 75.51 foizini azot, 23.01 foizini kislorod, 0.03 foizini karbonat angidrid va 1.28 foizini argon tashkil etadi. Vodorod, neon, geliy va shu kabi boshqa moddalar esa kam miqdorda uchraydi. Tirik organizmlar nafas olishida kisloroddan foydalanadi. Nafas olish va yonish jarayonida organik moddalar oksidlanadi, ya'ni kislorodni biriktirib karbonat angidrid va suv ajralib chiqadi.

Tabiatda bundan tashqari ham ko'p oksidlanish jarayonlari bo'lib turadi. Shu jarayonlart uzluksiz davom etib turish natijasida atmosferada kislorod miqdori kamayib tamom bo'lishi kerak edi. Vaholangki, bunday bo'lmaydi. Buga sabab tabiatda kislorodning qayta hosil bo'lishi yashil o'simliklar tufayli uzluksiz davom etib turadi. Ana shu muhim jarayonning asosini suv va karbonat angidrid tashkil etadi.

O'simlik inson hayoti uchun faqatgina kislorod ajratib bermasdan, balki zarur mahsulotlar, qand, kraxmal, oqsil, moy, kauchik, portlovchi moddalar, tola, qog'oz, efir moylari, dorivor moddalar va hayvonlar uchun yem-hashaklar yetkazib beradi.

Yer yuzining quruqlikda va suvda yashovchi barcha yashil o'simliklari har yili fotosintez natijasida 120 milliard tonnaga yaqin biomssa hosil qiladi. Ammo o'simliklar tabiatda o'z vazifasini dialektik qonun asosida bajaradi. Agar tabiatda faqat yashil o'simliklarning ish faoliyati bo'lganda edi, yer yuzi

---

allaqachon organik moddalar bilan to'lib ketib, hayot to'xtab qolar edi.

O'simliklar inson va boshqa tirik organizmlar uchun ozuqa va muhit hosil qiluvchi manba hisoblanadilar. Barcha tirik mavjudotlar ozuqasining dastlabki asosini o'simlik mahsulotlari tashkil etadi. Inson va boshqa tirik organizmlar o'zlari uchun zarur bo'lgan oqsil, uglevod, yog', vitaminlar, turli mineral moddalar va boshqa birikmalarm o'simliklardan oladilar. O'simliklar boshqa tirik mavjudotlar uchun muhit hosil qiluvchi vosita vazifasini ham bajaradilar. Masalan, faqatgina bitta turdagi o'simlikning yo'qolib ketishi o'rta hisobda 10-30 ta turdagi hasharotlarning yo'qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

*O'simliklarning yana bir ahamiyati ularning ilmiy-amaliy jihat* bilan xarakterlanadi. Yangi moddalarni kashf etish, yer tarixini o'rganish kabi jabhalarda ular qimmatli ilmiy manba bo'lib xizmat qiladilar. Ayniqsa, yangi yuqori hosilli ekin navlarini yaratishda yovvoyi o'simliklar genofondining mavjudligi katta imkoniyatlar ochib beradi. Bu o'z navbatida o'simliklar genofondini saqlab qolish qanchalik muhimligini ko'rsatadi.

*O'simliklar iqlimni mo'tadillashtirishda ham katta rol o'ynaydilar.* Fotosintez, transpiratsiya jarayonlarida ular ko'p miqdordagi energiyani yutish va suvning bug'latish hisobiga atrof-muhitda salqin mo'tadil mikroiklimni vujudga keltiradilar. Issiq va sovuq shamollar tezligini pasaytirib beradilar. Ortiqcha quyosh radiatsiyasidan tirik organizmlarni himoya qiladilar. Ularning bu xususiyatari aholi zich, issiq iqlimli hududlarda, shaharlarda katta ahamiyatga ega.

*O'simliklar dunyosining sanitar-gigiyenik, sog'lomlashtirish va shifobaxshlik* ahamiyatlari ham beqiyosdir. Olimlarning ta'kidlashlaricha, biosferaning o'z-o'zini tozalash xususiyatining qariyb 99%i o'simliklar hissasiga to'g'ri kelar ekan. Ko'plab o'simliklar nafas olish jarayonida atrof-muhitga maxsus kimyoviy faol moddalar ajratib chiqaradilar. Olimlar tomonidan o'rmon havosida 300 turdagi xushbo'y, efir moyli va boshqa birikmalar mavjudligi qayd etilgan. Bir qator daraxt va butalar o'zlaridan **fitonsidlar** deb ataluvchi birikmalar ajratish

---

xususiyatiga ega. Bir gektar keng bargli daraxtzor sutkasiga 2kg, nina barglisi esa 4-5 kg fitonsid ajrata oladi. Bu birikmalarning ko'pchiligi havo, tuproq va suvdagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotish xossasiga egadir. Masalan, tuya (Kanada mojevelnigi) daraxti atrofi o'ralgan xonada mikroblar sonini uchdan ikki qismgacha kamaytira oladi. Dub va pixtaning bargi masofadan turib ichburug' va qorin tifi mikroblarini o'ldira oladi. Terak, olma va evkaliptlar gripp virusini, karam va sarimsoq esa sil mikroblari tarqalishiga to'sqinlik qiladilar.

*Inson salomatligini tiklash maqsadlarida o'simliklardan foydalanish yaxshi samara beradi.* O'simlik dunyosi, ayniqsa, o'rmonlar, yashil xiyobon, so'lim bog'-rog'lar, rang-barang gullar kishilar ruhiyatiga, nerv-gumoral sistemasi faoliyatiga ijobiy ta'sir etadi, jismoniy charchoqni yozadi va turli psixologik zo'riqishlardan tezroq va osonroq forig' qiladi. Ko'ngillarga estetik zavq-shavq, huzur bag'ishlab, insonda ruhiy ko'tarinkilik, ijod, go'zallik va nafosatga chorlovchi kayfiyatni yuzaga keltiradi.

#### *O'simliklarning organlari. Generativ va vegetativ a'zolar.*

O'simliklarning ma'lum bir qismi har xil to'qimalardan tuzilgan bo'lib, asosan bir xil vazifani bajarib tursa organ deyiladi. Gulli o'simliklarning organlari 2 guruhga bo'linadi:

1. Vegetativ organlar.
2. Generativ organlar.

Vegetativ organlarga ildiz, poya va barglar kiradi. Bu organlarning asosiy vazifasi o'sish va oziqlanishdan iborat. Generativ organlarga gul meva va urug'lar kiradi. Bularning asosiy vazifasi urchish va ko'payishdan iborat.

Rivojlanishning evolyutsion taraqqiyot davrida o'simliklarda o'zining shaxsiy hayotini saqlashi hamda keyingi avlodga xos xususiyatlarini qayta tiklash maqsadida vegetativ va generativ organlar paydo bo'lgan. Evolyutsiya taraqqiyoti natijasida vegetativ organlar yuksak o'simliklarda paydo bo'lgan, lekin tuban o'simliklarda bular paydo bo'lmagan. O'simliklarda ko'pincha urug'ning unib chiqishidan boshlanib va yangi urug'ning paydo bo'lishi bilan tugaydi. Misol, bug'doy, arpa, no'xat, zig'ir kabilarni misol qilish mumkin.

---

**Ildiz** o‘simliklarning asosiy vegetativ organi bo‘lib birinchi marta urug‘ embrionidan o‘sib chiqadi. Urug‘ embrionidan o‘sib chiqqan ildiz yaxshi taraqqiy etib ketsa uni bosh ildiz deb ataladi. Asosiy bosh ildizdan yon ildizlar o‘sib chiqadi. Yon ildizlar asosiy bosh ildizning ichki to‘qimalardan o‘sib chiqadi. Yon ildiz ichki to‘qimalardan o‘sib chiqqani uchun endogen tipda o‘sish deyiladi. Asosiy bosh ildiz va undan o‘sib chiqqan birinchi tartibdagi yon ildizlar geotropizm, ya‘ni yerga qarab o‘sish xususiyatiga ega (tikka, yetib, yuqoriga qarab, pastga qarab). Bu ildizlar geotropizm xususiyatiga ega emas. Asosiy bosh ildiz yon ildizlarga nisbatan katta bo‘lsa o‘q ildiz (sterjnevnoy koren) deyiladi. Masalan beda, g‘o‘za, otquloq, yantoq, qoqio‘t kabi o‘simlik ildizlari. Yantoqning asosiy bosh ildizining uzunligi 20 m bo‘ladi. Chunki yantoq suvsiz joyda yashaydi.

O‘q ildiz shoxlangan yoki shoxlanmagan bo‘lishi mumkin. Agar o‘q ildiz yer yuzasiga yaqin joyda shoxlangan bo‘lsa shoxlangan o‘q ildiz deyiladi. Agar o‘q ildiz yer ostining chuqurroq yerida shoxlanmagan bo‘lsa shoxlanmagan o‘q ildiz deyiladi.

Ikki pallali o‘simliklarning ildizi asosan o‘q ildiz bo‘ladi. Bir pallali o‘simliklarda urug‘ embrionidan o‘sib chiqqan bosh ildiz yaxshi taraqqiy etmaydi, bu o‘simliklarda bosh ildiz yon ildizlarga nisbatan teng bo‘ladi. Shuning uchun ham bir pallali o‘simliklarning ildizi deyiladi. Masalan, bug‘doy, arpa, sholi, piyoz va boshqa ildizlar. Ildiz o‘simliklarning poyasida ba‘zan bargidan ham o‘sib chiqishi mumkin. Poyadan yoki bargdan o‘sib chiqqan ildiz qo‘shimcha ildiz deyiladi.

Ildiz qinlari esa ko‘mir kislotalarini va yana olma kislotalarini ishlab chiqarib turadi. Qumli cho‘llarda yashaydigan o‘simliklarda yon ildizlar yaxshi taraqqiy etgan bo‘ladi. Masalan, qumli cho‘llarda ya‘ni qora qum va qizil qumda o‘suvchi juzg‘unni olsak, uning asosiy bosh ildizi 1,5-2 m bo‘ladi. Yen ildizlari esa 20 m gacha bo‘ladi. Saksovolni olsak ildizi yer yuzida bir marta shoxlanadi va 3.5-4m chuqurlikda yana bir marta shoxlanadi.

---

Idizda oziq moddalar ham to'planishi mumkin. Bunday ildizlarni ildiz mevalar-kroneplodi deb yuritiladi. Sabzi, turp, lavlagi, sholg'om, rediska va boshqalar. Bunday ildiz mevalarni qiyofasini o'zgartirgan ildizlar deb yuritiladi.

Sabzi, turp, lavlagi ildiz mevalari asosiy bosh ildizdan hosil bo'ladi. Bundan tashqari yon ildizlardan hosil bo'lgan ildiz mevalar ham uchraydi. Kartoshka guli (georgin), parpi (akonit). Qiyofasini o'zgartirgan ildizlar har xil qo'shimcha vazifalarni bajarib turadi.

**Poya.** Barg va kurtaklari bo'lgan poya novda deyiladi. Novda barglar bilan ildizni tutashtirib turadi. Yog'ochlanmagan bir yillik o'simlik poyalari o't poya deyiladi. Ko'p yillik o'simliklar poyasi yog'ochlangan bo'ladi.

Novda urug' murtagi kurtakchasidan rivojlanadi. Kurtak vegetativ va generativ kurtaklardan iborat. Vegetativ kurtak boshlang'ich novda hisoblanadi. Kurtak tashqi tomondan tig'iz hujayralar bilan himoyalangan. Poyaning ichki qismi o'sish konusi deyiladi. Yon kurtaklardan novdalar shakllanadi. Uyqudagi kurtaklardan daraxt kesilganda yoki shikastlanganda yon shoxlar o'sib chiqadi. Generativ kurtaklar novdaning uchida joylashgan bo'lib, gul hosil bo'ladi.

Poyalar xilma-xil ko'rinishga ega. Tik o'sadigan, o'rmalovchi, chirmashuvchi, ilashuvchi, qisqa poyali.

Yog'ochlashish xususiyatiga ko'ra daraxt, buta va o't poyaga bo'linadi.

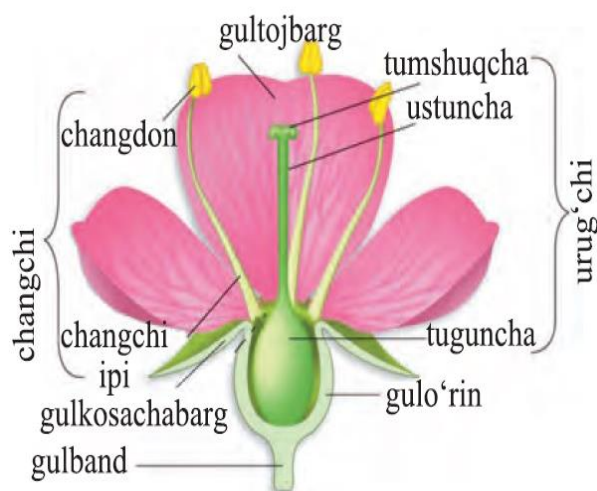
**Barg.** Barglar barg yaprog'i va barg bandidan iborat. Bandsiz barglar o'troq barglar deyiladi. Barg yaprog'ining tuzilishiga ko'ra barglar doirasimon, nashtarsimon, yuraksimon, buyraksimon bo'ladi. Barg yaprog'idagi tomirlar o'tkazuvchi va to'rsimon naylardan iborat bo'lib, tayanch vazifasini o'taydi. Tomirlar orqali suv va mineral tuzlar harakatlanadi. Barg yaprog'I to'rsimon yoki patsimon, parallel yoki yoysimon tomirlanadi.

Oddiy va murakkab barglar. Bitta barg bandida bitta barg yaprog'i bo'lsa oddiy barg, bir necha barg yaprog'i joylashgan bo'lsa murakkab barg deyiladi.

O'simliklarning vegetativ ko'payishi. Vegetativ ko'payishning eng ko'p tarqalgan usullari: ildizpoyadan ko'payish (ajriq, g'umay, qamish, qiyog); tugunaklardan (kartoshka, to'pinambur, kartoshkagul); piyozboshdan (lola, chuchmoma, sarimsoq, nargiz, ilingul); ildizbachkidan (na'matak, terak, gilos, olcha, akasiya); gajaklardan (qulupnay, g'ozpanja); parxish qilish (tol, terak, anjir, anor, tok); qalamchalar orqali (tol, terak, tok, anor); payvandlash. kesib olingan kurtak yoki novdaning boshqa o'simlik bilan birlashib o'sishidan iborat.

**Generativ organlar** (lotincha: genero – yarataman, hosil qilaman) – o'simliklarning jinsiy ko'payish funksiyasi bilan bog'liq bo'lgan organlari. Vegetativ va jinssiz ko'payish organlari bilan birga reproduktiv organlarga kiradi. Turli sistematik guruhdagi o'simliklarda generativ organlar ham turlicha bo'ladi. Urug'li o'simliklarda evolyutsiya natijasida hosil bo'lgan gul ham generativ organlar deyiladi. Tuban suv o'tlarida generativ organlar ixtisoslashmagan bo'lib, faqat fiziologik jihatdan o'zaro farq qiladi. Ochiq urug'lilar generativ organlar reduksiyaga uchragan. Gul changchilarining to'plami androtsey, urug'chilarining to'plami ginesey deb ataladi.

Generativ organlar esa urug'dan ko'payish uchun xizmat qiladi.



bo'ladi.

Gul o'simliklarning urug'idan ko'payish organidir. Gul o'sishi cheklangan, shakli o'zgargan novda. Gullar gulbandi, gul qismlari: kosacha va tojibarglar, urugchi va changchilardan iborat. Gul markazida bitta yoki bir necha urug'chi va changchilar joylashgan. Tojibarglar rangli, kosabarglar odatda yashil

---

Gul ikkitadan ko‘proq teng bo‘lakka bo‘linsa aktinomorf, ikkita bo‘lakka ajralsa yoki teng bo‘lakka ajralmasa qiyshiq zigomorf bo‘ladi.

Changchilar chang ipchasi va changdonlardan iborat. Changdondagi chang xaltachasida mikrosporalar hosil bo‘ladi. Keyinchalik ulardan spermiylar shakllanadi.

Urug‘chi tumshuqcha, ustuncha, tugunchadan tuzilgan. Urug‘chida tuxum hujayra hosil bo‘ladi. Bitta gulning o‘zida ham changchi, ham urug‘chi joylashgan bo‘lsa ikki jinsli gul, bir gulda changchi, ikkinchi gulda urug‘chi joylashgan bo‘lsa bir jinsli gul hisoblanadi

Changlanish. Gul changining changchi changdonidan urug‘chi tumshuqchasiga kelib tushishidan iborat. Agar gul changchi changdonidan shu gulning urug‘chi tumshuq chasiga tushsa - o‘zidan changlanish bo‘ladi (bug‘doy, arpa, no‘xat). Changdondagi chang boshqa o‘simlik urug‘chi tumshuqchasiga borib tushsa – chetdan changlanish bo‘ladi (qovoq, olma, nok, o‘rik).

Urug‘lanish urug‘chining tumshuqchasiga kelib tushgan chang hujayralarining chang nayi orqali urug‘chi tugunchasidagi tuxum va markaziy hujayralar bilan qo‘shilishiga aytiladi. Qo‘sh urug‘langandan so‘ng tugunchadan meva, urug‘ kurtakdan urug‘; urug‘ kurtak qobig‘idan urug‘ po‘sti, zigotadan urug‘ murtagi hosil bo‘ladi.

Urug‘ urug‘kurtakdan hosil bo‘ladi. Tashqi tomondan qobiq bilan qoplangan. Qobiq ostida murtak va endosperm joylashgan. Endosperm hujayralarida zapas oziq moddalar joylashgan. Murtak ilk rivojlanish davridagi boshlang‘ich o‘simlik hisoblanadi. Bir pallali o‘simlik urug‘ida bitta urug‘ palla, ikki pallali o‘simliklar urug‘ida ikkita urug‘ palla joylashgan bo‘ladi. Urug‘larning tarkibida har xil organik moddalar mineral moddalar bo‘lib, unib chiqayotgan urug‘ning rivojlanishi uchun sarflanadi.

*Gulli o‘simliklarning ko‘payishi. Ularning turlari, oilalari, xususiyatlari.*

---

O'simliklar sistematikasida 6 ta keng tarqalgan takson: bo'lim, sinf, tartib, oila, turkum va tur qo'llaniladi. O'simliklar tana tuzilishining umumiy xususiyatlariga ko'ra ikki guruhga – tuban o'simliklar va yuksak o'simliklarga ajratiladi. Tuban o'simliklar ko'k-yashil, sariq, sariq-yashil, Diatom, Qo'ng'ir, Qizil, Yashil suv o'tlari hamda Lishayniklar va Zamburug'lar kabi bo'limlarga bo'linadi. Bakteriyalar – bir hujayrali sodda tuzilgan mikroskopik organizmlar. Yer yuzidagi barcha muhitlarda tarqalgan. Ular kimyoviy elementlar davriy aylanishida, tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadi. Uglevodlarning bakteriyalar ta'sirida parchalanishi achish deyiladi.

Parazit va zararli bakteriyalar turli og'ir kasalliklarni (sil, o'lat, qorin tifi, vabo, chechak) keltirib chiqaradi. Suv o'tlari asosan suvda hayot kechiruvchi, shuningdek, daraxt po'stlog'i, nam tuproqda uchrovchi o'simliklar. Ular suv havzalarining asosiy organik modda hosil qiluvchilari hisoblanadi. Suvni kislorod bilan boyitadi. Ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi.

Zamburug'lar – tayyor oziq moddalar bilan ozqlanadigan geteretrof onganizmlar. Masalan: mog'or zamburug'i, achitqi zamburug'i, parazir zamburug'i.

Lishayniklar – simbioz yashovchi zamburug'lar hamda bir hujayrali yashil va ko'k-yashil suv o'tlaridan iborat organizmlar.

Gulli o'simliklar bo'limi 250 mingga yaqin turni o'z ichiga oladi. Asosan daraxt va hayotiy shakllarida uchraydi. Yopiq urug'lilar ikki pallalilar va bir pallalilar sinfiga bo'linadi.

Ikki pallali o'simliklar tuzilishining asosiy xususiyatlari: 1) murtakda ikkita urug' pallasi bor; 2) ildizi o'q ildiz; 3) barglari patsimon, to'rsimon tomirlagan; 4) gul qismlari to'rt yoki beshta; 5) poyasida kambiy bo'ladi, poya ikkilamchi yo'g'onlashuv xususiyatiga ega. Bu sinfning asosiy oilalari – karamguldoshlar, atirguldoshlar, burchoqdoshlar, ituzumdoshlar, qoqidoshlar.

Bir pallali o'simliklarning murtagida bitta urug' pallasi, urug'ida edospermi bo'ladi. Asosan popuk ildizli, poya va ildizlarida kambiy bo'maydi. Barglari oddiy, parallel yoki yoysimon tomirlagan. Ko'pchilik turlari o'tsimon hisoblanadi. Bu

---

---

sinfning asosiy oilalari - piyozdoshlar, loladoshlar, bug‘doydoshlar oilasidir.

*O‘simliklar hayotiy shakllari. Tuban o‘simliklar. Yuksak o‘simliklar.*

O‘simliklarning tashqi muhitga har xil shaklda moslashishi **hayotiy shakl** deyiladi. Gulli o‘simliklar hayotiy shakllariga ko‘ra daraxt, buta, yarimbuta, bir yillik, ikki yillik va ko‘p yillik o‘tlarga bo‘linadi.



**Daraxtlar** – tanasi yog‘ochlashgan, asosan, bitta yo‘g‘on tanali, baquvvat ildizli va keng shox-shabbali, baland bo‘yli ko‘p yillik o‘simliklardir. Bular guli, mevasi, poyasining eni, bo‘yi, shox-shabbasi va barglari bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan: olma, o‘rik, yong‘oq va shaftolining shox-shabbasi yoyiq; qarag‘ay va terakniki g‘uj va tik; shamshod va sadaqayrag‘ochniki sharsimon bo‘ladi.

Daraxtlar oz yoki ko‘p yil yashashiga ko‘ra turli xil bo‘ladi. Masalan, Afrikada o‘sadigan baobab daraxti 4000-5000 yil, archa, sarv 1000 yil, soxta kashtan 2000 yil, chinor 800 yil, o‘rik va yong‘oq 70-100 yil yashashi mumkin.

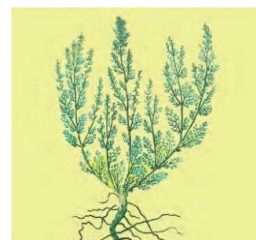
Tabiiy holda tarqalgan daraxtlar sharoitga qarab bir-biridan keskin farq qiladi. Masalan, bir turga mansub bo‘lgan va tog‘larning shimoliy yonbag‘irlarida o‘sadigan daraxtlar janubiy yonbag‘irlarida o‘sadigan daraxtlardan shox-shabbasining ko‘pligi, kengligi va balandligi bilan farq qiladi. Tog‘larning o‘rta qismidagi archa bo‘ydor bo‘lib o‘ssa, eng balandlardagisi esa yerdan 0,5-1 m ko‘tariladi, xolos. Bu hol o‘simliklarni doimiy esib turadigan shamoldan va qishning qattiq sovuqlaridan saqlaydi.

Daraxtlar orasida saksovulga o‘xshagan nihoyatda mayda bargli yoki bargsiz, ildizlari baquvvat, jazirama cho‘llarda, qumlarda o‘sadigan ajoyib turlari ham bor.



**Butalar** – poyasi yog‘ochlashgan, bo‘yi 2-3 m dan oshmaydigan bitta yoki bir nechta poya hosil qiladigan sershox ko‘p yillik o‘simlik. Bularga, ayniqsa, tog‘lar yonbag‘rida keng tarqalgan irg‘ay, singirtak, na‘matak, zirk, bodomcha, uchqat, madaniy o‘simliklardan anor, limon, qoraqat, ligustrum, nastarin kabi o‘simliklarni misol qilib keltirish mumkin.

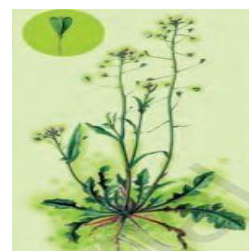
**Yarimbutalar** poyasining yuqori qismini qishda sovuq urib ketadigan ko‘p yillik o‘simliklardir. Cho‘llarda keng tarqalgan yem-xashak o‘simliklaridan izen, keyreuk, teresken, sarsazan va shuvoq kabilar shular jumlasidandir.



**Ko‘p yillik o‘tlar** – yer usti qismi qishda qurib, o‘shish kurtaklari tuproq ostida qishlaydigan o‘simliklar. Bularga beda, ajriq, g‘umay, sachratqi, piskom piyozi, kiyiko‘t, sallagul, qoqio‘t, shirinmiya, illoq, lola, qamish, andiz, yalpiz, kovrak, gulsafsar singari o‘simliklar kiradi. Ko‘p yillik o‘tlar, ayniqsa, tog‘larda keng tarqalgan.

**Ikki yillik o‘tlar** – urug‘dan ko‘karib chiqib, birinchi yili yer yuzida, asosan, barg (to‘pbarg) hosil qiladigan, ildizi va barglarida oziq moddalar to‘playdigan o‘simliklar. Ular ikkinchi yili poya chiqaradi va gullab, meva tugadi. Bularga lavlagi, sabzi, sholg‘om, sigirquyruq va boshqalar kiradi.

**Bir yillik o‘tlar** nihoyatda xilma-xil bo‘lib, ular bir yil ichida o‘sadi, gullaydi va meva (urug‘) tugib, o‘z hayotini tugatadi. O‘zbekistonda uchraydigan o‘simliklarning yarmidan ko‘prog‘ini bir yillik o‘simliklar tashkil etadi. Ularga oq sho‘ra, jag‘-jag‘, machin, qora ituzum, baliqko‘z va boshqalar kiradi.



Qishloq xo‘jaligida o‘stiriladigan madaniy o‘simliklarning juda ko‘pchiligi bir yillik o‘simliklardir. Bularga g‘o‘za, bug‘doy, arpa, zig‘ir, yeryong‘oq, mosh, no‘xat, sholi, pomidor, qalampir, qovun, tarvuz, rayhon va boshqalar kiradi. Bir yillik o‘tlar orasida juda mayda, yer yuzidan 5-20 sm ko‘tarilib o‘sadigan momaqaldirmoq, qo‘ytikan kabilarni, bo‘yi 1 m ga yetadigan va,

---

hatto, undan ham oshadigan kanakunjut, makkajo‘xori hamda kanopga o‘xshash o‘simliklarni ham ko‘plab uchratish mumkin.

**Tuban o‘simliklar.** Tuban o‘simliklar kelib chiqishi jihatidan sodda tuzilgan organizmlar bo‘lib, ularning tanasi organ (ildiz, poya, barg)larga ajralmagan va haqiqiy to‘qimalari bo‘lmaydi. Ularning tanasi qattana yoki tallom deb ataladi. Hozir 200 mingdan ortiq turi aniqlangan (ko‘pi suvda). Shundan 3000 dan ortiq tur va shakllari O‘zbekistonda tarqalgan.

Ayrim tuban o‘simlik vakillarida (shilimshiq zamburug‘lar, zamburug‘lar, bakteriyalar) xlorofil bo‘lmaganligi sababli, ular karbonat angidridni mustaqil o‘zlashtira olmaydi. Natijada tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi. Bular geterotrof deyiladi. Bu organizmlarning ba‘zi vakillari o‘simlik va hayvon qoldiqlari, ya‘ni chirindilar hisobiga yashaydi. Oziqlanish usulining bu turiga kiradigan o‘simliklarni saprofit organizmlar deb yuritiladi. Yana ayrimlari esa tirik o‘simlik yoki hayvonlar hisobiga yashaydi va ular parazit organizmlar deyiladi. Tuban o‘simliklardan suv o‘tlari avtotrof yo‘l bilan oziqlanadi.

Suvo‘tlar, bakteriyalar, shilimshiqlar, zamburug‘lar, lishayniklar kabi guruh o‘simliklari juda sodda (ildizsiz, poyasiz, bargsiz) tuzilishga ega bo‘lib, ularning tanasi tallom (qattona) yoki mitseliy deb ataladi.

**Suvo‘tlar.** Suvo‘tlar nomi bilan ataladigan organizmlar ko‘k-yashil, yashil, diatom, qo‘ng‘ir, qizil, xrizomonad, pirrofit suvo‘tlar kabi truppalarga (toifalar) bo‘linadi. Ularning hayoti doimo suvda yoki suvli muhitda o‘tadi. Shu sababli suvo‘tlar deb ataladi.

*Ko‘k-yashil suvo‘tlar* tipiga eng sodda tuzilgan bir hujayrali, ko‘p hujayrali va kolonial organizmlarning 1400 vakili kiradi. Ularning hujayrasida yashil rang beruvchi xlorofil, ko‘k rang beruvchi va qizil rang beruvchi fikotsian, fikoeritrin pigmentlar mavjud bo‘lib, ular birgalikda o‘simlikni ko‘k-yashil rangga bo‘yab turadi. Shunga ko‘ra ular ko‘k-yashil suvo‘tlar deb atalgan.

Ko‘k-yashil suvo‘tlar hujayraning ikki yoki bir necha bo‘lakka bo‘linishi bilan ko‘payadi va bir-biridan ajralib mustaqil

---

holda yashay boshlaydi. Buni vegetativ yo'l bilan *ko'payish deyiladi*.

*Yashil suvo'tlar* tipiga bir hujayrali, ko'p hujayrali va koloniya organizmlarning 5700 ga yaqin turi kiradi. Ularning hujayra moddasi tarkibida faqat xlorofill pigmenti mavjud bo'lganligidan vakillarining barchasi sof yashil rangda bo'ladi. Yashil suvo'tlarning bir hujayrali vakillari mikroskopik organizmlardir. Koloniya va ko'p hujayrali vakillari esa ancha yirik bo'ladi. Yashil suvo'tlarning bir hujayrali vakillari dumaloq, noksimon, cho'zinchoq, ko'p hujayralari ipsimon, butasimon shoxlangan, plastinkasimon koloniyali vakillari esa sharsimon, to'rsimon kabi shakllarga ega. Yashil suvo'tlarning ba'zi vakillari ham borki, ularning kattaligi 0,5 metrdan ham ortadi, tashqi ko'rinishi esa yuksak o'simliklarni eslatadi.

**Plankton suvo'tlar** - suv qatlamida suzib yashovchi suvo'tlar bo'lib, ular dengiz suvlarida 100 metrgacha va chuchuk suvlarda esa 10 metrgacha chuqurlikda yashovchi organizmlardan iboratdir. Plankton (muallaq) holda yashovchi diatom suvo'tlardan planktonella, flagilariya, tabellariya; yashil suvo'tlardan pediatrum, desmidium, xlorokokk, ko'k yashil suvo'tlardan anabena, anabekopsis kabilarni ko'rsatish mumkin.

**Bentos suvo'tlar** - suvning tagida turli xil (substratlarga) yopishib yashovchi suvo'tlardir. Suv qatlami litoral, sublitoral va elitoral deb ataluvchi 3 mintaqaga bo'linadi. Litoral qavat dengiz suvlarining ko'tarilib-pasayib turuvchi eng ustki sathi bilan shu suvning pasaygandagi eng ostki qavatigacha bo'lgan qatlamni o'z ichiga oladi. Bu qatlamda qo'ng'ir, qizil va yashil suvo'tlarning ba'zi vakillari uchraydi. Sublitoral qavat suvning pasaygan sathidan boshlab, 40 metrgacha chuqurlikda bo'lgan qavatni o'z ichiga oladi va bu qavatda qo'ng'ir suvo'tlarning laminariya kabi va qizil suvo'tlarning ba'zi vakillari uchraydi. Elitoral qatlam 40 metrdan 100 metrgacha bo'lgan suv qavatini o'z ichiga oladi. Bu qavatda asosan qizil suvo'tlarning ba'zi vakillari uchraydi, ularning hayoti 2-4 yil, ba'zan 10-12 yil davom etadi.

---

**Bakteriyalar** tipiga mikroskopik jonivorlar, aksariyat ko'pchiligi bir hujayrali, ba'zilar ipsisimon shoxlangan koloniyali rangsiz organizmlar kiradi. Ularning juda keng tarqalgan 3–6 ming turi ma'lum.

Bakteriyalar har qanday sharoitga ham tez moslashib yashay olish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ular Yer sharining hamma qismida yashaydi. Ular havoning 10 km gacha bo'lgan qavatida, tuproqda, chuchuk va dengiz suvlarida, oziq-ovqat mahsulotlarida, o'simlik - hayvon - odam tanasining sirtida va ichida ularning chirindi qoldiqlarida, tog' va muzlarda va biosferada juda ko'p miqdorda uchraydi. Masalan, ba'zi hisoblashlarga ko'ra 1 g tuproqda 100 millionlab, oqar suvlarning 1 sm<sup>3</sup> hajmida bir necha yuzlab, oqmaydigan iflos va yuvindi suvlarning shu hajmida esa yuz milliongacha, qishda katta shahar parklari atrofidagi 1 m<sup>3</sup> havoning tarkibida 4'500 gacha, yozda esa 10'000 gacha, havosi tozalab turilmaydigan yopiq binolar ichidagi 1 m<sup>3</sup> havoda 300'000 gacha, hatto 1 sm<sup>3</sup> hajmdagi yaxshi sifatli sutda 500 minggacha bakteriya uchrashi mumkii ekan.

Bakteriyalarning shakli sharsimon tayoqchasimon, vergulsimon, paketsimon, marjonsimon va hujayrak. ko'rinishda bo'ladi.

Bakteriyalar faoliyatining eng afzal tomoni shundaki, ular organik moddalarning (barcha o'simlik, hayvon va kishilarning o'lik qoldiqlarini) tezda parchalab yuborish xususiyatiga ega. Bakteriyalarning ba'zi turlari tomonidan azotsiz organik moddalar (karbon suvlar) achish protsessi oqibatida parchalanadi. Ikkinchi xil bakteriyalar esa azotli organik moddalarni parchalab, chirish protsessini bajaradi. Ikkala xil protsessda ham bakteriyalarning faol ishtiroki natijasida organik moddalar mineral moddalar darajasiga kelib parchalanadi.

**Zamburug'lar.** Bu tipga 70–100 mingga yaqin tur kiradi. Ko'rinishi rangsiz, geterotrof ovqatlanadi. Tashqi va ichki tuzilishi har xil. Hayot kechirishi bakteriyalarga o'xshash, lekin bularning tanasi ancha yirik va murakkab, hujayrasi ancha mukammal tuzilgan.

---

Zamburug‘larning tanasi bir necha ingichka ipchalardan tuzilgan bo‘lib, bu ipchalarning har biri gifa deb ataladi. Gifalarning bir nechasi o‘zaro tutashib, shoxlangan shaklli vegetativ tana hosil qiladi. Bunday tana mitseliy deb ataladi. Demak, zamburug‘larning tanasi mitseliylardan tashkil topgan. Sodaroq vakillarning mitseliysi bir necha gifadan, yuksak vakillarining mitseliysi esa ko‘p hujayrali juda ko‘p miqdordagi gifalardan tashkil topgan.

Zamburug‘lar Yer sharida juda keng tarqalgan. Ularning ko‘pchiligi o‘simlik va hayvonlarning o‘lik qoldiqlari hisobida hayot kechiradi. Bunday zamburug‘lar saprofit hisoblanadi. Boshqalari tirik o‘simlik va hayvonlar tanasida uchrab, o‘zlarining gaustorlar - organlari yordamida shu organizmlar tanasidagi oziq moddalarni so‘rib hayot kechiradi. Bu xildagi zamburug‘lar - parazit zamburug‘lar deyiladi.

Uchinchi xil zamburug‘lar esa o‘simliklar bilan o‘zaro hamkorlikda, ya‘ni simbioz holda hayot kechiradi.

Zamburug‘larning ba‘zi vakillari yuksak o‘simliklarning (xususan o‘rmon daraxtlarining) ildizida yashab, ularning ildizlarini chuqurroq va kengroq atrofga yoyilib tarqalishiga ko‘maklashadi va o‘zi ham shu ildiz hisobiga ovqatlanadi.

Zamburug‘lar deganda ko‘pchilik kishilar oddiy ko‘z bilan ko‘rish mumkin bo‘lgan va ovqat sifatida iste‘mol qilinadigan qo‘ziqorin, oq zamburug‘ va hujayrak. larni tushunadilar. Aslida esa zamburug‘lar tipiga mikroskop ostidagina ko‘rinadigan mayda organizmlardan tortib, oyoqcha (tana) va qalpoqchadan tashkil topgan hamda ovqat sifatida ishlatiladigan vakillarigacha bo‘lgan ancha yirik zamburug‘lar kiradi.

**Lishayniklar** o‘simliklar dunyosining o‘ziga xos original tuzilishiga ega bo‘lgan tabiiy bir gruppasidir. 30 mingga yaqin turi bor. Ular suvo‘tlarning yashil va ko‘k yashil suvo‘tlar zamburug‘lar (xaltachali va bazidiyali) bilan birgalikda yashashidan tarkib topgan. Tashqi ko‘rinishiga qarab lishayniklar bargsimon, yopishqoq va butasimon deb atalgan gruppaga, ichki tuzilishiga qarab esa gomeomer va geteromerga bo‘linadi. Gomeomer lishayniklar anchagina sodda tuzilishga ega bo‘lib,

---

asosan toshlarda va, ba'zan, daraxt po'stloqlarida yopishib yashaydi. Geteromer lishayniklar ancha murakkab tana tuzilishiga ega bo'lib, ular bargsimon va butasimon ko'rinishda bo'ladi.

**Yuksak o'simliklar** — evolyutsion taraqqiyot natijasida murakkab morfologik tuzilishga ega bo'lgan, tanasi poya va bargga differensiyalangan o'simliklar. Ularda ko'p hujayrali murtak (embirion) hosil bo'ladi. Yuksak o'simliklarga xos belgilardan biri jinsiy (gametofit) va jinssiz (sporofit) nasllarning gallanishidir. Yuksak o'simliklar 3000 ga yaqin turdan iborat 9 bo'limni o'z ichiga oladi. Bularga: riniotoifalar zosterofitoifalar, yo'sintoifalar, plauntoifalar, psilotoifalar, qirqbo'g'imtoifalar, qirqquloqtoifalar, qarag'aytoifalar, magnoliyatoifalar kiradi. Yuksak o'simliklar tanasining murakkab tuzilganligi, yerda o'sishga moslashganligi, jinsiy va jinssiz ko'payishi bilan tuban o'simliklardan farq qiladi. Yuksak o'simliklar sporofitida ko'p hujayrali sporangiylar hosil bo'lib, ularda harakatsiz sporalar yetishadi. Yuksak o'simliklarning qazilma qoldiqlari silur davridan ma'lum.

1. Yer sharining umumiy maydoni 510 mln. km<sup>2</sup> bo'lsa, shundan 149 mln. km<sup>2</sup> quruqlik, 361 mln. km<sup>2</sup> suv muhitiga tug'ri keladi. Suv va quruqlikda hayvonlarning 1,5 mln. dan, o'simliklarning esa 500 mingdan ortiq turlari tarqalgan. Shulardan 200 minggi tuban o'simliklar, 300 minggi yuksak o'simliklardir. Demak, yuksak o'simliklar turlar sonining ko'pligi bilan birga, ularni turli xil geografik va ekologik muhitlarda eng issiq, sernam tropik hududlardan boshlab iqlimi sovuq bo'lgan joylarda ham uchratish mumkin.

Yuksak o'simliklar quruqlikka moslashar ekan, tuban o'simliklardan quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

1. Tanasining poya, barg va ildizga ajralganligidir. Ammo, bular ichida eng sodda vakillarida (yo'sinsimonlarda) ildiz o'rnida-rizoidlar, tanasi poya, bargga ajralmagan «tallom» tuzilishidagi vakillari ham uchraydi.

2. Yuksak o'simliklarda suv va havo almashinishini (transpiratsiya va fotosintez) boshkaruvchi barg og'izchalarining

---

bo'lishi, o'tkazuvchi to'qimalar, traxeidlar, traxeya, ksilema, floema va yo'ldosh hujayralarning bo'lishi. Keyinchalik mexanik to'qimalarning rivojlanishidir. Morfologik tuzilishi jihatidan esa turli xil moslamalar vujudga kelgan.

3. Bularda jinsiy ko'payish a'zolarining ko'p hujayrali tuzilganligidir.

4. Jinsiy ko'payish azolari: erkakligi-anteridiy, urg'ochiligi-arxegoniydan iborat.

5. Yuksak o'simliklar hayotiy jarayonida doimo nasllar gallanishi-jinsiy nasl gametofitni, jinssiz nasl-sporofit bilan almashinishi kuzatiladi.

6. Yuksak o'simliklarda zigotaning keyingi taraqqiyotida murtak (embrion)ning hosil bo'lishi va uning rivojlanish davomida sporofit hosil bo'lishi kuzatiladi.

7. Yuksak o'simliklardan ochiq urug'li va yopiq urug'li (guli o'simliklar) o'simliklarda spora o'rnida urug' hosil bo'ladi. Shuning uchun ham ularni "urug'li o'simliklar" deb ataladi.

### *Tiriklikning paydo bo'lishi. Tiriklik evolyutsiyasining asosiy belgilari va bosqichlari.*

Evolyutsiya nazariyasi kursida ko'riladigan bosh masala – tiriklik mohiyatini va mazmunini tushunish, uning kelib chiqish sabablarini va shart-sharoitlarini anglashdan iborat.

Tiriklik – materiyaning alohida holati va ko'rinishi bo'lganligidan, aniqrog'i, materiya harakatining maxsus shakli ekanligidan, uning mazmuni va evolyutsiyasini bilish mazkur xususiyatlarni o'rganish bilan bog'liq.

Tabiatdagi mavjud borliq, atrof-muhit tirik (jonli) mavjudotlarni hamda tirik bo'lmagan (jonsiz) jinslarni o'z ichiga qamrab olgan. Bu 2 xil materiya sifat jihatidan hamda xususiyatlariga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi. Tirik materiya jonsiz jinslardan birinchi galda o'zining to'xtovsiz ravishda yangila olishi bilan ajralib turadi. Bu jarayon asosan uning tarkibidagi qismlarni ko'rinishi bilan bog'liq bo'lib, bunda organizm ichidagi "eskirgan" joylarini yangi qismlar bilan to'ldiradi. Jonsiz tabiatda bu xildagi jarayonlar bajarilmaydi.

---

Tiriklikning mazmuni va sifatini tushunishda hamda uning kelib chiqishini anglashda dastavval quyidagi savollarga javob topish darkor. Birinchidan, qaysi kuchlar va jarayonlar, qanday tuzilishlar hamda nima tirik moddaning tirikligini belgilaydi va taxminlaydi? Shu bilan birgalikda, tirik tabiat jonsiz jismlardan evolyutsiyalanganda qaysi shart-sharoitlar va qanday ta'sirlar jonli moddaning paydo bo'lishiga sababchi bo'lgan?

Umuman olganda, tiriklik – Yerdagi abadiy davom etuvchi evolyutsion jarayonning mahsuli deb qaralishi kerak. Yer yuzida tiriklik paydo bo'lgangacha bo'lgan evolyutsion jarayon (Yerning ichki qatlamlaridagi radiatsiya, turli parchalanish va sintezlanishga olib keluvchi reaksiyalar va hokazo), jonsiz jinmlarning evolyutsiyasini ta'minlagan; buni umumiyashtirgan holda kimyoviy evolyutsiya deb atash mumkin.

Nihoyat, uzoq davom etgan kimyoviy evolyutsiya asta-sekinlik bilan biologik evolyutsiyani keltirib chiqaradi. Tiriklikning paydo bo'lishi kimyoviy evolyutsiyani biologik evolyutsiya bilan almashish bosqichiga to'g'ri keladi. Biologik evolyutsiya boshlanishi bilanoq, kimyoviy evolyutsiya o'z cho'qqiga yetganda rivojlangan tirik modda "maromi"ga yeta boshlaydi, takomillashadi va oqibatda birlamchi tirik mavjudotlarni keltirib chiqaradi.

U o'zini hamisha yangilab turuvchi tirik modda haqiqatdan ham "oqsil tanachalarining yashash usuli"ning bir ko'rinishimi yoki undan tashqari uning tarkibida hayotni davom etishini taxminlovchi boshqa tuzilishlar mavjudmi? Xozirgi zamon biologiya fanining muvaffaqiyatlari, ayniqsa, molekulyar biologiya, genetika, sitologiya yo'nalishlaridagi kashfiyot va yangiliklar, tiriklik jarayonlari boruvchi tizimlarni doimo o'z-o'zini yangilovchi yopiq genetik sistemalar deb hisoblash kerakligini qayd qiladi; ma'lum bo'lishicha ular o'z-o'zini yangilash mexanizmini irsiyatni saqlash, nasldan naslga o'tkaza olish va energiya almashinuvini ta'minlash hisobiga bajaradi.

Tirik mavjudotlar ichida sodir bo'luvchi yangilanish jarayonlarini tasavvur etish ancha qiyin. Misol uchun, biz ko'p qavatli g'ishtli uyning qismlarini (har bir gisht hujayra sifat narsa

---

deb faraz qilinsa) imoratning butunligi saqlanib turgan bir holatda o'z-o'zidan yangilanib turishini tasavvur eta olmaymiz. Bu xildagi hodisa bizga g'aroyib bir narsa bo'lib tuyuladi. Tirik tuzilmalar – organizmlarda esa yangilanish jarayoni yashashning asosiy garovidir.

Mobodo, biz birorta hayvon tarkibidan go'sht parchasini ajratib olsak, u tezda yemirilib buzila boshlaydi. Muzlatgich yordamida uning parchalanishini biroz sekinlashtirib, 3-4 kun davomida ovqatga iste'mol qilsa bo'ladi. Nima sababdan hayvondan ajratilgan go'shtning yemirilishi boshlanadi? Buning boisi, yangilanish (o'z-o'zini qayta qurish) jarayonining mazkur go'sht parchasida to'xtab qolganligidadir. Agarda, go'sht parchasi tirik organizm tarkibida bo'lganda edi (undan ajratilmay turganda), u organizm tizimi tarkibida hamisha yangilanib borib, yemirilishga duchor bo'lmas edi.

Yer yuzida hali eng tuban tirik mavjudot shakllanmay turib, uning tarkibida asosiy qurilish materiali hisoblangan, o'z-o'zini doimo yangilab turuvchi oqsil moddasi tayyorlangan bo'lishi darkor edi. U bilan bir vaqtning o'zida irsiy xabarlar va energiya almashinuviga javobgar qismlar hozir bo'lib turishi kerak edi. Agarda ko'rsatib o'tilgan tuzilish va tizimlarning paydo bo'lishini yuqoridagidek tasavvur etib borilsa, unda tiriklik evolyutsiyasining sabablari va omillari ham to'liq oydinlashadi.

Yerning yuzasi yaxlit suv bilan qoplangan va quruqlik hali shakllanmay turgan bir paytda (atmosfera hosil bo'lishidan ancha ilgari) oqsillar asosini tashkil qilgan modda – aminokislotalarning sintezlanishi uchun sharoitlar mavjud bo'lgan deb o'ylash mumkin. Bu taxminni haqiqatga yaqin ekanligini amerikalik olim Millerning tajribalari isbotlaydi. Miller shishadan retortasimon asbob tayyorlab, unda su'niy yo'l bilan bir necha xil aminokislotalarni (valin, asparagin va boshqa) sintezlashga muvaffaq bo'lgan. U germetik berk shisha asbobda qaynab turgan suv bug'lariga ammiak, uglevodorod, vodorod gazlarining aralashmasini yuborib, maxsus moslama vositasida ulardan elektr razryadlarini o'tkazgan. Suv bug'lari kondensatsiyalanib asbob devorlarida tomchilar hosil qilganda,

---

ular o'z tarkibida turli aminokislotalarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi.

Qayd etilgan tajriba Yerda tiriklikning paydo bo'lishi to'g'risidagi rus olimi akademik A.I.Oparinning koaservat gipotezasini ma'lum darajada tasdiqlaydi. Mazkur gipoteza birlamchi tirik modda dastlab koaservat tomchilar shaklida bo'lgan taxminiga asoslangan bo'lib, dastlab hayotning paydo bo'lishi nazariyasi nomi bilan e'lon qilindi.

Oparinning fikriga ko'ra, hayot Yerda dastlab birlamchi "sho'rva" (bo'lgon)dagi oqsil tomchilar (koaservatlar) shaklida bo'lgan, birlamchi "sho'rva" - bu dunyo okeani, yerni qoplab olgan suv.

Koaservatlar shakllana boshlagan paytda, Yerning ayrim joylarida quruqlik paydo bo'la boshlaydi. U balchiq yoki undan qattiqroq strukturadagi tuzilishda bo'lgan. Katta yoki kichik koaservat tomchilari bir yoki bir necha xil aminokislotalarni o'z ichiga qamrab olgan. Bu tomchilar suv betida tarqoq yoki bir nechta birlashgan holda joylashgan bo'lgan. Ularning suv yuzasida joylashishini qaynab turgan sho'rvadagi yog' tomchilarining tarqalishi bilan taqqoslash mumkin.

Bundan 3,5 milliard yil ilgari birlamchi tirik moddaning evolyutsiyalanganligini e'tirof etib, undan birinchi eng tuban tuzilgan organizmning paydo bulishi uchun yana 2 milliard yil sarflangan deb hisoblasak, unda ilk amyobasimon shakl (forma)larni hozirgi davrdan 1,5 milliard yil ilgari kelib chiqqan deb o'ylash mumkin.

O'simlik va hayvon hujayralarining evolyutsiyalari alohida-alohida o'ziga xos yo'llarni bosib o'tdi. Biri o'ziga o'zi ovqat tayyorlay oladigan organizmning shakllanishiga olib keluvchi yo'lni, ikkinchisi tayyor ovqat hisobiga yashaydigan organizmni evolyutsiyalanishiga olib keluvchi yo'lni bosib o'tishi kerak edi. Shunga yarasha, o'simlik olamining evolyutsiyasi o'ziga xos belgi va xususiyatlarga ega bo'ldi, hayvonot dunyosining evolyutsiyasi boshqa yo'nalishda davom ettirildi.

O'simliklarning suvdan quruqlikka chiqib ketishi murakkab morfo-anatomik, fiziologik va genetik o'zgarishlar (qayta

---

qurilishlar) bilan bog'liq bo'lib, ulardan eng muhimi gametofitni sporofit bilan almashishi edi. Oqibatda quruqlikni egallagan birlamchi o'simliklar (masalan, paporotniksimonlar) sporalar orqali ko'payadigan formalarga aylanishdi. Ulardan esa urugli o'simliklar (dastlab ochiq urug'lilar, keyin esa yopiq urug'lilar) evolyutsiyalandi.

Hayvonot olamining evolyutsiyalanishida eng muhim bosqich ularning suvni tark etib quruqlikka chiqishi bo'lgan. Bu vazifani bajargan ilk jonivorlar yapaloq chuvalchaglarning vakillari turbellyariyalar bo'lib, ular suvdan dastlab balchiq, so'ng

xossalarini o'zida mujassamlashtirgan eng kichik birlikdir. nam tuproqlargacha ko'chib o'tishgan. Turbellyariyalar hayvonot olamining o'ziga xos "yo'sinlari" ("mox"lari) deb hisoblanishi mumkin.

### **Tirik organizmlarning o'ziga xos xususiyatlari.**

Tirik organizmlar xilma-xil bo'lishiga qaramay, ularning barchasi hujayraviy tuzilishga ega hamda o'xshash kimyoviy elementlar va moddalardan iborat. Hujayra tiriklikning barcha

Organizm bilan tashqi muhit o'rtasida doimo moddalar va energiya almashinuvi sodir bo'lib turadi. Tirik organizmlarning muhim xossasi oziq va quyosh nuridan tashqi energiya manbai sifatida foydalanishidir. Energiya bir organizmdan ikkinchi organizmga organik modda ko'rinishida beriladi. Organizmdagi moddalar almashinuvi asosini assimilyatsiya va dissimilyatsiya jarayonlari tashkil etadi. Ba'zi bir moddalar organizm tomonidan o'zlashtirilsa, boshqa moddalar aksincha, tashqi muhitga chiqarib yuboriladi. Moddalar almashinuvi organizmdagi hujayralarning tiklanishi, o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydi.

Barcha tirik mavjudotlar oziqlanadi. Oziqlanish tashqi muhitdan ozuqa moddalarni o'zlashtirishdir. Ozuqa barcha tirik organizmlar uchun zarur, chunki u organizmdagi hujayralarning tiklanishi, o'sishi va boshqa ko'pgina jarayonlar omili bo'lib, modda va energiya almashinuv manbai hisoblanadi. Tirik organizmlar o'z hayot faoliyatini saqlab turishlari uchun doimiy ravishda energiya kerak bo'ladi. Energiya nafas olish jarayonida

---

ozuqa moddalarning asosan kislorod ta'sirida parcha lanishidan ajralib chiqadi. Moddalar almashinuvi natijasida organizmlarda keraksiz moddalar ham to'planishi mumkin. Bunday moddalar odatda zaharli moddalardir, ularni organizmdan chiqarib yuborish ajratish jarayoni deb ataladi. Tirik organizmlar o'sadi va rivojlanadi. O'sish va rivojlanish barcha tirik organizmlar uchun xos xususiyatdir. O'sish organizmlar tomonidan ozuqa moddalarni o'zlashtirish hisobiga amalga oshadi.

Organizmlar tashqi muhitdagi va o'zida kuzatiladigan barcha o'zgarishlarga ham sezgir bo'ladi. Buning uchun yashil o'simliklarning quyosh nuri ta'siriga bo'lgan munosabatini ko'rsatib o'tish kifoya. Demak, tirik organizmlar qo'zg'aluvchanlik xususiyati bilan tavsiflanadi. Shuningdek, tirik organizmlar o'zini-o'zi idora etish xususiyatiga ham ega bo'lib, u organizmni o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitlariga javoban kimyoviy tarkibi va fiziologik jarayonlarning borishini ma'lum bir me'yorda ushlab turish, ya'ni gomeostaz bilan bog'liq. Bunda tashqi muhitdan qandaydir ozuqa moddalarni qabul qilishi, yetishmasa organizm o'zining ichki imkoniyatlaridan foydalanishi, aksincha, ortiqcha moddalarni zaxira sifatida saqlashi mumkin.

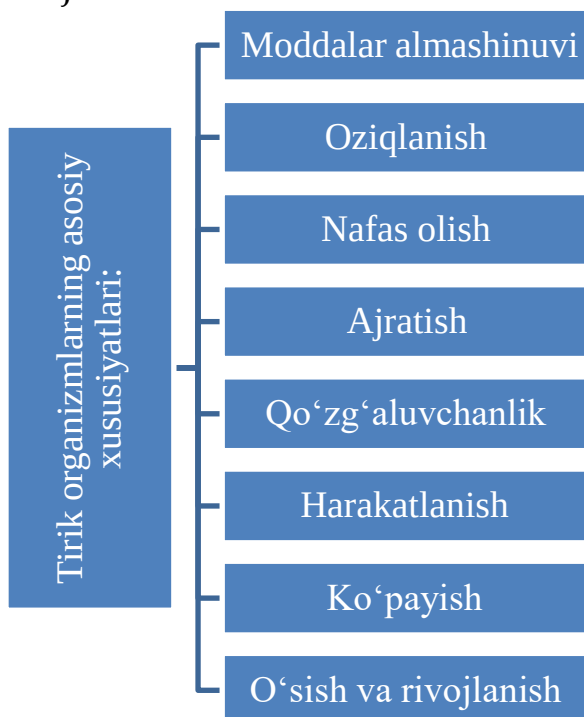
Ko'pincha biz turmushda hayot doimiy harakatda degan iborani ishlatamiz. Haqiqatdan ham shunday. Barcha tirik organizmlar, ayniqsa, barcha hayvonlar doimiy harakatda bo'ladi. Hayvonlar o'ziga ozuqa topish va xavf-hatardan saqlanishi uchun faol harakatda bo'lishi zarur. Harakatlanish — tirik organizmlar uchun xos bo'lgan muhim xususiyatlardan biridir.

O'simliklar ham harakatlanish xususiyatiga ega. Ammo ularning harakati juda sekin ro'y bergani uchun deyarli bilinmaydi.

Tirik organizmlarning muhim xususiyatlaridan yana biri ko'payishdir. Ushbu xususiyat tiriklikning eng zaruriy omili hisoblanadi va shuning uchun ham sayyoramizda hayot davom etib kelmoqda (1- rasm). Ko'payish orqali tirik organizmlar o'zi uchun xos bo'lgan yana bir muhim xususiyat — irsiyat va

o'zgaruvchanlikni amalga oshiradi. Irsiyat tufayli tur turg'unligi ta'minlanadi. O'zgaruvchanlik natijasida esa tur xilma-xilligi ortadi

Tirik organizmlar jonsiz tabiatdan nimasi bilan farq qiladi?



Organizmlarning o'zini-o'zi tiklashi jinsiy va jinssiz ko'payish jarayonlarida namoyon bo'ladi. Ma'lumki, tirik organizmlar ko'payganida odatda avlodlar ota-onalarga o'xshash bo'ladi. Shunday qilib, ko'payish organizmlarning o'ziga o'xshashlarni qayta tiklash xossasidir. Qayta tiklash tufayli nafaqat organizmlar, balki hujayralar ham ularning organoidlari (mitoxondriyalar, plas tidalar va boshqalar) bo'linganidan keyin avvalgilarga o'xshash bo'ladi. Shuningdek, o'zini o'zi tiklash barcha organizmlarning asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanib, u irsiy xususiyatlar bilan chambarchas bog'liq.

### **Tiriklikning tuzilish darajalari.**

Biologiya fanining so'ngi yutuqlari tufayli tirik organizmlar – hayot har xil darajada tuzilganligi aniqlandi. Tiriklikning tuzilish darajalarini hozirgi zamon biologiya fani molekula, hujayra, organizm, populyatsiya-tur, biogeotsenoz va biosfera darajalariga bo'lib o'rganadi. Keling, quyida tiriklikning asosiy tuzilish darajalarini ko'rib chiqaylik.

**Molekula.** Har qanday biologik sistema tuzilishi jihatidan qanchalik murakkab bo'lmasin makromolekulalar, ya'ni: oqsillar,

---

nuklein kislotalar, lipidlar va uglevodlar kabi boshqa bir qator organik moddalardan iboratdir. Molekula bosqichida aynan tirik materiya uchun xos bo'lgan quyosh nuri energiyasining organik moddalarda bog'lanishi kimyoviy energiyaga aylanishi, ya'ni modda va energiya almashinuvi, irsiy axborot berilishi boshlanadi.

**Hujayra.** Hujayra tirik organizmlarning tuzilish, rivojlanish va funksional birligidir. Tiriklik tuzilishining hujayra darajasida irsiy axborot berilishi, modda va energiya almashinuvi va tiriklikning bir butunligi ta'minlanadi. Hujayraviy tuzilish darajasiga ko'ra barcha tirik organizmlar bir va ko'p hujayralilarga ajraladi.

**Organizm.** Organizm mustaqil hayot kechiruvchi yaxlit yoki bir va ko'p hujayrali tirik tizimdan iborat. Ko'p hujayrali organizm har xil vazifalarni bajarishga moslashgan to'qima va organlardan tashkil topadi. Tiriklikning organizm darajasining birligi individ hisoblanadi.

**Populyatsiya** — tur. Bir tur arealida uzoq muddatdan beri yashab kelayotgan, boshqa populyatsiyalardan nisbatan alohidalashgan, erkin chatishib, serpusht nasl beradigan individlar yig'indisiga — populyatsiya deyiladi. Populyatsiya — tur bosqichida dastlabki evolutsion o'zgarishlar kuzatiladi.

**Biogeotsenoz.** Tiriklikning ancha yuqori darajadagi tuzilmasi hisoblanib, turlar tarkibi bo'yicha xilma-xil organizmlarni ularning yashash sharoitlari bilan bog'liq holda birlashtiradi. Biogeotsenoz daraja anorganik va organik moddalar, avtotrof va geterotrof organizmlarni o'z ichiga oladi. Biogeotsenozning asosiy vazifasi energiyani to'plash va taqsimlashdan iborat.

**Biosfera.** Sayyoramizdagi hayotning barcha ko'rinishlarini qamrab olgan, ancha yuqori darajadagi tabiiy tizimdir. Biosferaning elementar birligi biogeotsenoz hisoblanadi, ya'ni barcha biogeotsenozlar yig'indisi biosferani tashkil etadi. Biosfera bosqichida sayyoramizdagi tirik organizmlarning hayot faoliyati bilan bog'liq ravishda barcha moddalar va energiyaning davriy aylanishi kuzatiladi.

**Hujayraning oziqlanishi, rivojlanishi va ko'payishi**

---

**Hujayra** - barcha hayot organizmlarning tuzilish, tarkibiy va funksional birligidir (viruslar bundan mustasno). Hujayra organizmning yashayotgan eng kichik bo'lagi, deb belgilanadi. Ba'zi organizmlar (masalan, bakteriyalar) bir hujayralidir, ya'ni faqat bitta hujayraga ega. Boshqa organizmlar esa ko'p hujayralidirlar (masalan, o'rtacha odam 100 trillion yoki  $10^{14}$  hujayradan iboratdir; o'rtacha hujayra o'lchami 10 mikrometr, massasi esa 1 nanogramdir). Genetik apparat eukariotlarda sitoplazma membrana bilan ajralgan yadroga; prokariotlar esa nukleoidda joylashadi. Jinsiy hujayra meyoz natijasida hosil bo'ladi.

Eng katta hujayra tuyaqush tuxumi bo'lib, uzunligi 15 sm, massasi 1.4 kg gacha bo'ladi. Hujayrani ilk marta Robert Guk 1665-yilda kashf qilgan.

Hujayra o'lchami 0,1-0,25 mkm dan (ayrim bakteriyalar) 155 mm gacha (tuyaqush tuxumi). Hujayraning xilma-xil funksiyasini ixtisoslashgan ichki strukturalar - organoidlar bajaradi. Hujayraning universal organoidlari: yadroga - xromosomalar, sitoplazmada - ribosomalar, mitoxondriyalar, endoplazmatik to'r, Golji kompleksi, lizosomalar. Ayrim manbalarda hujayra membranasi ham organoidlar qatoriga kiritiladi. Ko'pchilik hujayrada bo'ladigan membrana strukturalari - mikronaychalar, mikrofibrillalar hujayra shaklining; hujayra kiritmalari hujayra tarkibining doimiyligini ta'minlash vazifasini bajaradi.

O'simlik hujayrasi hujayra membranasi sirtidan qattiq qobiq bilan qoplangan. Hujayra qobig'ida teshikchalar bor. Bu teshikchalardan o'tadigan sitoplazma o'simtalari orqali qo'shni hujayra o'zaro bog'langan. O'sishdan to'xtagan hujayra qobig'iga lignin, kremnezem yoki boshqa moddalar shimilishi natijasida ancha pishiq va qattiq bo'lib qoladi. O'simlik yog'ochining pishiqligi ana shu moddalarga bog'liq. Ayrim o'simliklar to'qimasi hujayralari ayniqsa juda pishiq hujayra devoriga ega bo'lib, hujayra halok bo'lgandan so'ng ham o'zining tayanch skeletlik funksiyasini saqlab qoladi. Ixtisoslashgan o'simlik hujayrasining bir necha yoki bitta markaziy vakuolasi

---

bor; ularda har xil tuzlar eritmasi, uglevodlar, organik kislotalar, alkaloidlar, aminokislotalar, oqsillar, hatto, zaxira suv bo‘ladi.

O‘simlik hujayralari sitoplazmasida maxsus organoidlar - plastidalar bor; Golji kompleksi esa sitoplazmada tarqalgan diktiosomalardan iborat.

Barcha eukariotlar hujayrasi bir xildagi organoidlar va metabolizmni boshqarish mexanizmlariga ega. Ular prokariotlar singari metabolizmni boshqarish, energiyani jamg‘arish va saqlash, oqsil sintezida genetik koddan foydalanish xususiyatiga ega. Barcha hujayra membranasining funksiyasi ham o‘xshash hujayra tuzilishi va funksiyasining o‘xshashligi ular kelib chiqishidagi umumiylikdan dalolat beradi. Biroq organizmdagi hujayra o‘lchami va shakli, u yoki bu organoidlari soni, fermentlar majmui bilan bir-biridan farq qiladi. Bu farq organizmdagi hujayraning o‘zaro kooperatsiyasi va ularning funksional ixtisoslashuvi bilan bog‘liq.

Bir hujayralilar hujayrasining tuzilishi va funksiyasi o‘rtasidagi tafovutni ko‘p jihatdan ularning yashash muhitiga moslanishi bilan tushuntiriladi. Genetik apparat tuzilishidagi o‘xshashlik prokariot va eukariotlar kelib chiqishidagi umumiylikni tushuntirish uchun dalil bo‘ladi. Ammo bir hujayralilarning ajdodi har xil prokariotlar bo‘lishi ham mumkin. Simbiogenez nazariyasiga binoan bir xil prokariotlar xo‘jayin hujayra mitoxondriyalariga, boshqalari — xloroplastlarga aylangan va organoid tarzida o‘z-o‘zidan ko‘paya boshlagan. Boshqa nazariyaga binoan esa prokariot hujayrasining strukturalari asta-sekin rivojlanib, eukariotga aylangan.

Ko‘p hujayrali organizmda hujayra xossalari o‘rtasidagi farq genlar faolligining bir xil bo‘lmasligi tufayli kelib chiqadi. Hujayraning har xil ixtisoslashuvi natijasida bir xil hujayralar (nerv) qo‘zg‘aluvchanlik; boshqalari (muskul) miofibrillalar hosil qiluvchi oqsillarga ega bo‘lishi tufayli qisqarish, uchinchi xillari (bezli hujayra) hazm qilish fermentlari va gormonlarni sintezlash xususiyatiga ega bo‘ladi.

Eukariot hujayra mitoz orqali o‘z-o‘zidan ko‘payadi. Odam organizmidagi hujayra soni 10<sup>14</sup>. Ayrim to‘qimalarda hujayra

soni hayot davomida doimiy bo‘lib qoladi; faqat kam ixtisoslashgan hujayra bo‘linadi. Masalan, odam organizmida sutka davomida 70 mlrd.ga yaqin ichak epiteliysi hujayrasi, 2 mlrd. eritrotsit nobud bo‘lib turadi. Bir qancha to‘qimalarda hujayra to‘liq ixtisoslashgan holda hujayra sikliga kiradi. Bunday hollarda mitoz hujayra bo‘linmasdan xromosomalarning 2 hissa ortishi bilan tugaydi yoki mitoz boshlanmasdan xromatidlar soni 2 hissa oshadi. Ayrim ixtisoslashgan hujayra yadrosi umuman hujayra sikliga kirishmaydi (masalan, neyronlar, skelet muskullari tolasi). Bunday hollarda hujayra hayoti organizm umrining uzoqligiga teng bo‘ladi. Odam hujayrasi o‘rtacha 1 - 2 kun (ichak epiteliysi) yashaydi. Barcha hujayralarda moddalar va struktura elementlari faol yangilanib turadi. To‘qimalarni hosil qiluvchi beqiyos ko‘p sonli hujayralardagi metabolitik va boshqaruv jarayonlarining o‘zaro bog‘langanligi, ular tarkibining doimo yangilanib turishi ko‘p hujayrali organizm organlarining nuqsonsiz ishlab turishini ta‘minlaydi. Hujayrani sitologiya fani o‘rganadi.



### MAVZU BO‘YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Botanika qanday fan?
2. Floraning inson hayotidagi ahamiyati qanday?
3. Fotosintez jarayoni qanday sodir bo‘ladi?
4. O‘simlik organlarini ayting.
5. O‘simliklarning vegetativ va generativ organlarini ayting.
6. O‘simliklar ildizi qanday vazifani bajaradi?
7. Vegetativ ko‘payish usullarini ayting.
8. Osimliklarning qanday hayotiy shakllari bor?
9. Yuksak va tuban o‘simliklar “Venn” diagrammasi asosida taqqoslang

---

## 9-MAVZU: O‘SIMLIKLARNING ASOSIY BO‘LIMLARI VA O‘ZBEKISTONNING O‘SIMLIK QOPLAMI

---



### REJA:

1. Botanika fanining vazifalari.
2. O‘simliklarning asosiy bo‘limlari.
3. O‘zbekistonning o‘simlik qoplami.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** botanika, flora, o‘simlik, tur, turkum, sinf, o‘simlik organlari, o‘simliklarning ko‘payishi,



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### Botanika fanining vazifalari.

**Botanika** (yunoncha botanikos - o‘simlikka tegishli, botane - o‘simlik, o‘t, giyoh) - o‘simliklar to‘g‘risidagi fanlar majmui. Botanika yer yuzidagi o‘simliklar dunyosini, o‘simliklar organizmlarining yashash va rivojlanish qonuniyatlarini hamda ularning bu jarayondagi o‘zaro aloqalarini, tashqi muhitga nisbatan munosabatlarini ilmiy jihatdan o‘rganadi. Botanika bir-

---

biri bilan o‘zaro bog‘langan o‘simliklar sistematikasi, paleobotanika, geobotanika, morfologiya, anatomiya, sitologiya, antekologiya, filogeniya, florogenetika, fiziologiya, ekologiya, o‘simliklar xomashyosi, biokimyó, o‘simliklar geografiyasi, dendrologiya, palinologiya kabi tarmoqlarga bo‘linadi. Botanika suvo‘tlar, yo‘sinlar, qirqbo‘g‘imlar, qirqquloqlar, ochiq urug‘li o‘simliklar, yopiq urug‘li o‘simliklar, zamburug‘lar va lishayniklar deb ataladigan bo‘limlardan iborat.

Botanika – biologiyaning bir qismi bo‘lib uning obyekti o‘simliklar. Organik olamning bir butunligi deganda tirik mavjudotlar, ya‘ni o‘simliklar va hayvonlar o‘rtasidagi umumbiologik xususiyatlar tushuniladi. Bir qarashda tirik organizmlarning turli vakillari bo‘lgan bakteriya, zamburug‘, gulli o‘simliklar, baliq, qushlar o‘rtasida o‘xshashlik kam va farqlar ko‘pdek ko‘rinadi. Aslida esa hamma tirik organizmlarning umumiy xossalari bo‘lib, ularni tirik bo‘lmagan matyერიyadan ajratib turadi. Tirik matyერიya tarkibiga kiruvchi atomlar bir-biri bilan munosabatda bo‘lib, umumiy fiziologik va kimyoviy xossaga ega bo‘lgan birikmalarni – oqsil, uglevod, lipid, nuklein kislotalarni hosil qiladilar. Bu moddalar esa o‘zida hayot belgilarini tutadi.

Tiriklikning muhim va o‘ziga xos belgilari moddalar almashinuvi, o‘sish va rivojlanish, ko‘payish jarayonlaridir.

Moddalar almashinuvi organizmda kechadigan barcha kimyoviy reaksiyalarning umumlashgan ko‘rinishi bo‘lib, hayotning saqlanishi, organizmlarning o‘sishi va rivojlanishini ta‘minlaydi. Moddalar almashinuvining muhim sharti tashqi muhit bilan aloqada bo‘lish kerak. Chunki tashqi muhitdan tirik mavjudotlar suv, kislorod, oladilar. Ularning hayot faoliyati natijasida hosil bo‘lgan ko‘pgina moddalar tashqi muhitga chiqariladi. Bunday almashinuv natijasida organizm o‘sadi, rivojlanadi, uning tuzilishi va xossalari o‘zgaradi, lekin bunda uning eng asosiy xossasi saqlanadi – u tirik qoladi.

Moddalar almashinuvini tashkil etuvchi hamma kimyoviy jarayonlar 2 guruhga bo‘linadi: assimilyatsiya va dissimilyatsiya.

---

---

Assimilyatsiya tashqi muhitdan moddalarni qabul qilib, ularni organizmda ancha murakkab moddalarga aylantirish, ya'ni sintez jarayoni. Assimilyatsiya enyergiya sarfi bilan boradi. Assimilyatsiya natijasida tirik hujayra qismlari hosil bo'ladi.

Dissimilyatsiya – tashqi muhitga moddalar almashinuvi jarayonining oxirgi maxsulotlarini chiqarish va murakkab moddalarning oddiy moddalarga parchalanish jarayoni. enyergiya xosil bo'lishi bilan boradi.

Tiriklikning qolgan xossalari moddalar almashinuvi natijasida kelib chiqadi.

O'simliklarni tuzilishi, o'sishi va rivojlanishi, tashqi muhit bilan munosabatlari. Yer yuzida tarqalishi va taqsimlanish qonuniyatlari, o'simliklar olamining kelib chiqishi va evolyutsiyasi, ularning turli-tumanligi va tasnifi, xo'jalik nuqtai nazaridan ahamiyatga ega bo'lgan qimmatli turlarining tabiiy zahiralari va ulardan samarali foydalanish yo'llari, yem-xashak, dorivor, meva o'simliklari, sabzavot, texnika ekinlari va boshqa turlarini madaniylashtirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish botanika fani oldida turgan asosiy vazifalardan biridir.

Botanika fanining yana bir muhim vazifasi tabiatni va o'simliklar resurslarini muhofaza qilishning ilmiy asoslarini yaratishdir.

O'simliklardan foydalanish xarakteri bo'yicha bir necha guruhga bo'linadi. Bunda eng muhimi inson uchun oziq hisoblangan o'simliklardir. Bularga bug'doy, sholi va makkajo'xori kabi qimmatli o'simliklar kiradi. Sabzavot o'simliklardan birinchi o'rinda kartofel turadi. Boshqa sabzavot o'simliklarining ahamiyati ham kam emas. Insonni oziq moddalar bilan ta'minlashda rezavor-meva, boshqoli, dukkakli o'simliklar ham katta ahamiyatga ega. Tarkibida qand saqlovchi o'simliklar ham qimmatli hisoblanadi.

O'simliklarning ikkinchi guruhini sanoatda foydalaniladigan turlar tashkil etadi. Ular moyli, efir moyli, tolali, oshlovchi, bo'yoq va kauchuk beruvchi o'simliklardir.

Uchinchi guruhga dorivor o'simliklar kirib, ular turli kasalliklarni davolashda ishlatiradi. Bu guruhga yovvoyi holda

---

o'stiriladigan choy, kofe o'simliklari, shokolad kiradi. Choy va kofe o'simliklaridan kofein alkaloidi, kofe va shokolad daraxtlaridan teobromin alkaloidi olinadi. Qishloq xo'jaligida yem-xashak o'simliklarni tashkil etuvchi IV guruh ham katta ahamiyatga ega. Beshinchi guruhni tuban o'simliklar, ayniqsa bakteriyalar va zamburug'lar tashkil etib, ular inson tomonidan achish jarayonlarida foydalaniladi va tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tuban o'simliklar tibbiyotda keng qo'llaniladigan antibiotik moddalar olishda asosiy xom ashyo hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda insoniyatning yashab qolishi va uning kelajagi asosan o'simliklar dunyosiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Chunki u inson uchun faqat oziq boshpana, dori-darmon beribgina qolmay, balki aholi yashaydigan tabiiy muhitning muhim tarkibiy qismi ham hisoblanadi.

Yer yuzining turli qismlarida o'simliklarning ko'p turlari noyob bo'lib qolgan yoki yo'qolib boryapti. Masalan, O'zbekistonda 1978-yilda muhofazaga olingan o'simlik turlari 100 dan ortiq edi, 1984-yilga kelib ularning soni 163 turga yetdi. "O'zbekiston Qizil kitobi" ga (2-nashri) 300 dan ortiq ana shunday o'simlik turlarini kiritilgan.

Noyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlarini saqlab qolish va qo'paytirish bir necha yo'l bilan amalga oshiriladi. Birinchidan, bunday o'simliklardan foydalanishni man etuvchi qonunlar chiqarish; ikkinchidan, botanika bog'lari va boshqa shunga o'xshash tashkilotlarga bunday o'simliklarni keltirib, ularni parvarishlash; uchinchidan, noyob o'simliklarni qo'riqxona va buyurtmaxonalarda muhofaza qilish.

### *O'simliklarning asosiy bo'limlari.*

O'simliklar to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar qad. Sharq xalqlari qo'lyozmalarida uchraydi. Lekin ilmiy botanikaga yunonlar asos solishgan. O'simliklarni tekshirishga bag'ishlangan eng qadimiy ma'lumotlar yunon faylasufi Aristotel ishlarida uchraydi. Aristotelning shogirdi Teofrast birinchi bo'lib o'simliklarning hayotiy shakllari tasnifini bergan, o'simliklarni daraxtlar, butalar, yarim butalar va o'tlarga ajratgan. Teofrast

---

B.ning otasi hisoblanadi. Oʻrta asrda yashagan vatandoshlarimiz Beruniy va Ibn Sino asarlarida ham shifobaxsh oʻsimliklar toʻgʻrisida koʻplab maʼlumotlar beriladi. Endilikda oʻsimliklar qoplamining biosferadagi ahamiyati, biosferaning eng muhim komponenti sifatida ularni muhofaza qilish, oʻsimliklar dunyosi genofondini saqlash, oʻsimlik boyliklaridan oqilona foydalanish muammolari birinchi oʻringa chiqdi.

Oʻzbekistonda. Botanika sohasidagi dastlabki ilmiy tadqiqot ishlari XX asrning 20- yillarida boshlangan. Oʻsha yillari Oʻrta Osiyo davlat universiteti, 40- yillar boshida esa Oʻzbekiston Fanlar akademiyasi Oʻzbekiston usimliklarini oʻrganish boʻyicha bir necha ekspeditsiyalar uyushtiradi. Yigʻilgan oʻsimliklar kolleksiyasi Oʻzbekiston gerbariysini tuzish uchun asos boʻldi. Hozir Fanlar akademiyasi Botanika institutidagi markaziy gerbariyda 1 mln.dan ortiq usimliklar namunasi va 10000 dan ziyod oʻsimlik turlari bor. Bu kolleksiyalar va tabiatda olib borilgan kuzatishlar Urta Osiyo florasining genezisi va usimliklar krplamining rivojlanishi toʻgʻrisida yirik nazariy va fundamental ishlarni amalga oshirishda asosiy baza boʻlib xizmat qildi. Xususan Oʻzbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti tomonidan 1941 – 62 yillarda 6 jildli „Oʻzbekiston florasini“ asari yaratildi. Unda 4274 oʻsimlik turlari, jumladan 390 endemik turlar toʻgʻrisida maʼlumot berilgan. Oʻzbekiston botaniklari Urta Osiyo respublikalari olimlari bilan hamkorlikda 8 mingdan ortik, turni oʻz ichiga olgan 10 jildli „Urta Osiyo oʻsimliklari aniqlagichi“ni tuzib chikishdi. Zamburugʻlar boʻyicha esa 10 jildli „Oʻzbekiston zamburugʻlari“ nomli asar yuzaga keldi.

Oʻzbekistonning qazilma florasini boʻyicha Botanika instituti olimlari tomonidan bir qancha ilmiy tadqiqot ishlari olib boriddi. Tadqiqot natijasida 3 jiddli „Oʻzbekiston paleobotanikasi“ paydo boʻldi. Choʻl, yarimchoʻl, togʻ oldi oʻtloqlarining hosildorligini oshirishning fitomeliorativ va agrotexnikaviy metodlari asoslab berildi va amaliy foydalanishga takdim etildi.

Oʻzbekiston florasini va oʻsimliklar qoplami boʻyicha ilmiy tadqiqotning natijalari M. G. Popov (1927), Ye. P. Korovin (196162), I. I. Granitov (196467), Q. 3. Zokirov (1955 – 61) ishlarida keng

---

---

yoritiddi. 1965-yilga kelib O'zbekiston o'simliklarining yirik masshtabli geobotanik haritasi tuzildi.

### *O'zbekistonning o'simlik qoplami.*

Biologiya institutida olib borilgan geobotanikaga oid materiallar asosida 4 jildidan iborat „O'zbekistonning o'simliklar qoplami va ulardan oqilona foydalanish“ asari nashr qilindi. Botanika institutida dorivor va efir moyli yemxashak hamda oziq-ovqat sifatida ishlatiladigan o'simliklarni aniqlash va ulardan foydalanish sohasida ham bir qancha ilmiy tadqiqot ishlari bajariddi. J. K. Saidov rahbarligida usimliklarning cho'l sharoitiga moslashuv xususiyatlari ustida ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Noyob va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish sohasida olib borilgan ishlar asosida 1984-yilda 163 o'simlikturni o'z ichiga olgan „O'zbekiston Kizil kitobi“ yaratildi.

O'simliklar morfologiyasi, anatomiyasi, ekologiyasi va fiziologiyasi sohasida cho'l o'simliklarining qurg'oqchilikka moslanishining o'ziga xos morfologik xususiyatlariga oid ko'p ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi va yirik monografiya hamda to'plamlar nashr etildi.

Suv o'tlarini o'rganish ishlari akademik A. M. Muzaffarov rahbarligida olib borildi. Suv o'tlarini jadal kupaytirish, ulardan chorvachilikda va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida foydalanish usullari ishlab chiqildi va O'rta Osiyo hamda O'zbekistonning algoflorasiga oid qator asarlar chop etildi.

Kelgusida botanika sohasida olib boriladigan ishlar ekologiya, tabiat muhofazasi, o'simlik xom ashyolaridan oqilona foydalanish, Respublikada uchraydigan zambo'rug', tuban va yuksak o'simliklar turlarini aniqlash, ular orasidan muhofazaga molik turlarni ajratish, o'simliklar qoplamining hozirgi holatini aniqlash, eroziyaga uchragan yerlarning katta hajmdagi haritalarini tuzish va usimliklarning kayta tiklanishi bilan bog'liq muammolarni ishlab chiqish, usimliklarning ayniqsa cho'l sharoitida usishga moslanish qonuniyatlarini, Orol dengizining suvi qurib qolgan joylarda tuzga, issiqlikka va qurg'oqchilikka chidaydigan o'simliklarni topib o'stirish hamda turli darajada ifloslangan oqova suvlarni biologik (botanik) usulda tozalash

---

hamda eng foydali (dorivor, yemxashak va boshqalar) o'simliklar biol.sini o'rganib, ularni ekma o'simliklar qatoriga kiritish kabi masalalarga qaratiladi.

O'simliklar sistematikasi — botanikaning bo'limi; hozirgi va qirilib ketgan o'simliklarni tavsiflash, ularni har xil darajada taksonlar bo'yicha tasnif qilish bilan shug'ullanadi. O'simliklar sistematikasi uzoqtarixga ega. O'simliklar dastlab ko'zga oson tashlanadigan bir necha belgilariga binoan tasniflangan. Hozirgi O'simliklar sistematikasida o'simliklarning anatomomorfologik belgilari bilan birga ular o'rtasidagi o'zaro qarindoshlik (gomologik) bog'lanishlar hisobga olinadi.

O'simliklar sistematikasidagi dastlabki urinishlar bundan 5000-yil avval boshlangan. Yunon faylasufi, tabiatshunos Teofrast (miloddan avvalgi 372 — 287) o'simliklarni 4 guruh: daraxtlar, butalar, chala butalar va o'tlarga bo'lgan. Keyinchalik nemis faylasufi Albert fon Bolshtedt (1193 — 1280) o'simliklarni bir pallali va ikki pallalilarga ajratgan.

Uyg'onish davrida italiyalik Andrea Chezalpino (1583) o'simliklarning, asosan, meva va urug'larining tuzilishi asosida birinchi sun'iy tasnifini nashr etdi. 16-asr oxirida K. Baugin turkum (avlod) va tur kategoriyalarini fanga joriy etdi. K.Linney (1735) o'zining changchilar soniga asoslangan sistemasini ishlab chiqdi. Bir qancha kamchiliklari bo'lishiga qaramay, bu sistema amaliy jihatdan faqat mutaxassislariga emas, balki barcha botanikaga qiziquvchilarga qo'l keldi.

19-asrda O.P. Dekandol sistematikasi (1813, 1819) katta ahamiyatga ega bo'ldi. U o'simliklar dunyosini 2 bo'lim (naychali va hujayrali, ya'ni naychasiz o'simliklar)ga ajratadi. Naychalilarga ikki pallali va bir pallaLi o'simliklar kiritildi. Angliyalik botanik R.Broun (1825) ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilarni ko'rsatib berdi. Rus olimi M.A.Maksimovichning "O'simliklar dunyosi sistemalari" kitobida tabiiy sistematikaning nazariy prinsiplari bayon etadi. Avstriya botanigi S.Endliker hamma o'simliklarni 2 guruh (tallofitlar va yuksak o'simliklar)ga ajratgan. Fransuz botanigi A. Bronyar (1843) sistemi bo'yicha o'simliklar kriptogam (hammasi urug'siz) va fanerogamlarga ajratildi.

---

Angliyalik botaniklar J.Bentam va J.Xuker (1862–83) Dekandol sistematikasini ancha takomillashtirishdi.

Rossiyada o‘simliklar filogenetik sistematikasining rivojlanishi, avvalo, B.M.KozoPolyanskiy va uning shogirdlari ishlari bilan bog‘liq. Keyinchalik O‘simliklar sistematikasi sohasida bir kancha tadqiqotlar amalga oshirildi (Godenkin, 1937; Bush 1959, 1966; Vinogradov 1958; Komarov, 1954; Ilin, 1936; Popov, 1958; Kamelin, 1973; Svelev, 1976).

O‘zbekistonda ham bu sohada katta ishlar qilindi (Zokirov, 1955, 1961; Korovin, 1962; Vvedenskiy, 1953, 1955, 1962; Muzaffarov, 1987, 1988; Prator, 1998 va boshqalar). 6 tomli "O‘zbekiston florasini" (1941–1962), 10 tomli O‘rta Osiyo o‘simliklari aniqlagichi (1968–1993) kabi to‘plamlar nashr etildi. Hozirgi O‘simliklar sistematikasi katta yutuklarga erishilganligiga qaramasdan o‘simlik dunyosi uchun ko‘pchilikka ma‘qul bo‘lgan yagona sistematika yaratilmagan.

O‘simliklar dunyosi: O‘zbekiston o‘simliklar dunyosi xilma-xil bo‘lib, xalq xo‘jaligida muhim ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti (Botanika ilmiy-i. ch markazi)da olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, o‘lkada 166 oilaga mansub 4500 ga yaqin yuksak o‘simlik turlari borligi ma‘lum bo‘ldi. Bularning aksariyat qismini qoqio‘tdoshlar (260 ga yaqin tur) karamdoshlar, yalpizdoshlar, sho‘radoshlar, loladoshlar, chinniguldoshlar, yoronguldoshlar, govzabondoshlar, ra‘nodoshlar kabi yirik oilalarning vakillari tashkil etadi.

O‘zbekiston florasini paydo bo‘lishi, tarqalishi, tur, turkum va oilalarining umumiy o‘xshashligi jihatidan Markaziy Osiyodagi boshqa mamlakatlar, xususan, Eron, Afg‘oniston o‘simliklar dunyosiga juda yaqin turadi. O‘zbekiston florasini uzoq tarixga ega. Paleobotanik tadqiqotlar respublika xududida quruqlikdagi yuksak o‘simliklarning (ksilofitlardan tortib) barcha evolyutsion davrlarga oid o‘simlik qoldiqlari borligini ko‘rsatdi. Hatto hozirgi Qizilqum cho‘llaridan bir vaqtlar bu yerlarda o‘sgan xurmo, chinor, terak kabi daraxt va butalarning qoldiqlari topilgan.

O‘zbekistonda o‘simliklar o‘smaydigan joy yo‘q. Ularni tekislikdagi qumli cho‘llardan tortib, qorli baland tog‘largacha

---

---

bo'lgan turli rel'yef va tuproq sharoitida uchratish mumkin. O'zbekiston o'simliklarning tarqalishini yoritish uchun tavsiya etilgan 4 tik (vertikal) mintaqa (cho'l, adir, tog', yaylov) asos qilib olindi. Har bir mintaqa o'ziga xos rel'yef, iqlim, tuproq va o'simliklar dunyosiga ega.

Mamlakatimizda tabiat muhofazasi, ekologik barqarorlik va bioxilma-xillikni saqlash, qayta tiklashga katta e'tibor qaratilmoqda. Bugungi brifing Fanlar akademiyasi tomonidan respublikamiz flora va faunasi xilma-xilligini saqlash borasida amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqot ishlariga bag'ishlanadi.

Fanlar akademiyasi Botanika institutidagi O'zbekiston Milliy gerbariysi Markaziy Osiyodagi eng yirik botanik kolleksiya. Dunyoning 4 mingga yaqin gerbariylari orasida 30 talik tarkibiga kiruvchi noyob ilmiy obyekt sanaladi.

1830-1835-yillardan boshlab to'plangan bu Gerbariy hozirgi kunga kelib 1.5 mln. dan ortiq namunalarni o'z ichiga olgan va Osiyo mintaqasidagi yirik 4 ta gerbariylar qatoriga kiradi.

O'zbekiston hududidan terilgan dastlabki namunalar 1900-1905-yillarga to'g'ri keladi. Bugungi kunda esa Milliy gerbariyning asosiy qismini mamlakatimiz hududidan to'plangan gerbariy namunalari tashkil etadi.

Gerbariyning Tiplar kolleksiyasi 3000 dan ortiq namunalarni o'z ichiga oladi va ular fan uchun yangi deb topilgan o'simlik turlarining ilk namunalari, ya'ni, shu o'simlik turining "pasporti" hisoblanadi. Hozirda Tip namunalari kolleksiyasi to'liq raqamli formatga o'tkazilgan.

O'zbekiston Milliy gerbariysi mamlakatimizdagi botanik tadqiqotlarning asosi bo'lib o'simliklar sistematikasi va geografiyasi, qoplami, resursshunoslik borasida olib boriladigan barcha tadqiqotlar aynan gerbariy fondiga tayanadi. Bundan tashqari, botanika faniga yondosh bo'lgan bir qator fan yo'nalishlari, jumladan, biokimyo, farmatsevtika, genetika borasidagi tadqiqotlarda ham gerbariy kolleksiyasining o'rni ortib bormoqda.

---

---

Ayni paytda O‘zbekiston milliy gerbariysidan keng foydalangan holda bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Xususan:

“O‘zbekiston florasini to‘plamining yangi nashrlari tayyorlandi va chop etildi. “O‘zbekiston florasini to‘plamining ilk nashrlari 1941-1963-yillarda chop etilgan va o‘z ichiga 3663 turni qamrab olgan. Hozirgi paytda floramiz tarkibidagi turlar xilma-xilligi 4 yarim mingga yaqin ekanligi yangi “O‘zbekiston florasini to‘plami ishlab chiqilishiga turtki bo‘ldi.

2016-2019-yillarda O‘zbekiston florasining 3 ta nashri chop etilib keyingi 2 ta jildi nashrga tayyorlandi. Ushbu loyiha ko‘lami va davomiyligiga ko‘ra MDH davlatlarida yagona bo‘lib, uning bajarilishiga o‘zbekistonlik olimlardan tashqari Finlyandiya, Rossiya, Qirg‘iziston, Janubiy Koreya, Germaniya mamlakatlaridan ham olimlar jalb etilgan.

O‘zbekiston florasini to‘r tizimli xaritalash. O‘zbekiston Milliy gerbariysi asosida bajarilayotgan navbatdagi loyiha mamlakat milliy florasini turlarini to‘r tizimli xaritalashga bag‘ishlangan. G‘arbiy Yevropa mamlakatlarida keng qo‘llaniladigan bu tadqiqot yo‘nalishi Markaziy Osiyoda birinchi bo‘lib Fanlar akademiyasi Botanika institutida amalga oshirilmoqda.

Bu loyihaning mohiyati shundan iboratki, tadqiqot hududi 5x5, 2x2 yoki 10x10 km maydonlardan iborat bo‘lgan kvadratlarga bo‘linadi va flora tarkibi hamda gerbariy namunalari zichligi shu kvadratlar bo‘yicha alohida hisoblanadi. Bunday uslubning ishlatilishi tanlab olingan hudud bo‘yicha maksimal darajadagi ma‘lumotlar bazasini shakllantirish, shuningdek, vaqt oralig‘idagi dinamik o‘zgarishlarni baholash, bashorat qilish imkoniyatini beradi.

2018-yilda boshlangan bu tadqiqotlar Zarafshon tizmasining g‘arbiy tarmoqlarida dastlabki sinovdan o‘tkazildi.

2021-yildan boshlab esa Surxondaryo viloyati hududi florasini to‘r tizimli xaritalash ustida ilmiy ishlar olib borilmoqda.

Viloyatlar florasining davlat kadastri. O‘zbekiston Milliy gerbariysi fondiga tayangan holda va zamonaviy dala tadqiqotlari uyg‘unligida 2016-yildan boshlab Jizzax, Samarqand,

---

---

Qashqadaryo, Buxoro va Navoiy viloyatlari uchun kadastr tadqiqotlari yakunlandi. Hozirgi kunda Toshkent va Surxondaryo viloyatlari kadastrlari ustida ishlanmoqda.

Bundan tashqari, ayni kunlarda ayrim o'simlik turkumlari kamyob va yo'qolib borayotgan turlar, dorivor o'simliklar, tabiiy ekosistemalarning indikator turlari kabilar bo'yicha global iqlim o'zgarishining mavjud ssenariylari asosida ro'y berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni bashorat qilish borasida ham yangi zamonaviy tadqiqotlar olib borilmokda.

Shuningdek, hozirda O'zbekiston Milliy gerbariy kolleksiyasining 25 foiz qismi raqamli formatga o'tkazilib, yorliklarni ma'lumotlar bazasiga kiritish, barkodlash ustida ish olib borilmoqda. Bundan tashqari, gerbariy kolleksiyasi yiliga 7000-8000 atrofidagi yangi namunalar bilan boyitilmoqda.

Fanlar akademiyasi Zoologiya institutining "Zoologiya kolleksiya" noyob ilmiy ob'ekti bo'lib, u 6 ta noyob ilmiy kolleksiya fondlaridan iborat. Ular quruq, ho'l preparatlar, terilar, bosh suyaklari, hayvonlarning hosilalari tarzida ifodalangan.

Zoologiya kolleksiyasi – Markaziy Osiyodagi eng katta kolleksiyalardan biri bo'lib, O'zbekistonning milliy boyligi hisoblanadi. Saqlash fondida 1935-yildan hozirgi kungacha to'plangan umurtqasiz hayvonlar, baliq, sudraluvchilar, qushlar va sutemizuvchilar koleksiyalari mavjud. To'plamda Markaziy Osiyo hayvonot dunyosining 5 ming turiga mansub 70 mingdan ortiq namunalari saqlanmoqda. Barcha fondlarda saqlanayotgan kolleksiya namunalarini inventarizatsiyalash jarayoni amalga oshirilmoqda va bu yo'nalishdagi ishlarning dastlabki bosqichi yakunlandi.

Zoologiya institutida respublika hayvonot olami xilma-xilligini saqlash, zamonaviy fan va iqtisodiyot tarmoqlarining talablaridan kelib chiqqan holda zoologiyaning alohida yo'nalishlarini rivojlantirish, shuningdek, hayvonot olamini o'rganish hamda muhofaza qilish borasidagi vazifalar yechimini tezlashtirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Xususan:

---

To'g'riqanotsimon hasharotlarning hayot shakllari aniqlandi, faunistik va zoogeografik tahlillar olib borildi. O'zbekiston Respublikasi hududida to'g'riqanotlilarning jami 257 turi uchraganligi qayd qilinib, ulardan, agrolandshaftlarda 105 tur, cho'l hududlarida 118 tur, adirda 145 tur va tog'larda 141 tur tarqalganligi aniqlandi.

Alohida ahamiyatga ega bo'lgan zoologik hududlarda umurtqali hayvonlarning iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan, shuningdek, kamyob va endem turlarini saqlash va ulardan barqaror foydalanishning yo'llari ochib berildi. G'arbiy Tyan-Shan va Pomir-Oloy tog'lari ekosistemasida umurtqali hayvonlar faunasini saqlash maqsadida 8 ta asosiy zoologik hududlar ajratilgan. Har bir hudud uchun xos bo'lgan sutemizuvchilarning kompleks faunasi, noyob, global darajada xavf ostida bo'lgan, endemik turlar, turlarning holati va yashash biotoplariga antropogen ta'sirlarning majmui aniqlandi.

Respublika faunasining ma'lumotlar bazasini bosqichma-bosqich yaratish borasida hasharotlarni identifikatsiyalash tizimi bo'yicha ma'lumotlar bazasi ishlab chiqildi. Dastlabki bosqichda to'g'riqanotsimonlar faunasi, ekologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarni jamlash va ulardan zamonaviy usullar asosida foydalanish uchun OrthopteraInfo ma'lumotlar bazasi nazariy modeli, konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi va ushbu ma'lumotlar bazasiga bioobyekt haqidagi ma'lumotlar, jumladan, to'g'riqanotlilarning 120 ta, baxorikorlarning 48 ta va boshqa turkumga mansub 35 tur to'g'risidagi faunistik, taksonomik va ekologik manbalar kiritildi.

Molekulyar-genetik tadqiqotlar natijasida 8 tur nematodalar va 6 tur quruqlik mollyuskalari indentifikatsiya qilindi va xalqaro Genbank bazasiga joylashtirildi.

Hayvonot olami obyektlari, shuningdek, yovvoyi hayvonlarning kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlari bo'yicha davlat kadastri yuritildi.

Toshkent viloyati umurtqali hayvonlar faunasi bo'yicha noyob va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan turlarning qisqa tavsiflovchi muhim ma'lumotga ega ro'yxati tuzildi. Ma'lumotlar bazasida 181

ta umurtqali hayvonlarga mansub bo'lgan 7649 ta ma'lumot kiritildi. Toshkent viloyati hayvonot dunyosini muhofaza qilinadigan obyektlari to'g'risida axborot-tahliliy ma'lumot bazasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha axborot-tahliliy baza tizimiga joylashtirish uchun taqdim etildi.

Mahalliy xom ashyo ozuqalaridan foydalangan holda baliq unumdorligini oshirish texnologiyasi ishlab chiqildi. Toshkent viloyati suv havzalarida bozor sharoitlariga moslashtirilgan, mahalliy ozuqalar yordamida karp baliqlari chavoqlarining mahsuldorligini gektariga 2,0-2,5 tonnagacha oshirish texnologiyasi yaratildi.

Bundan tashqari, Fanlar akademiyasi va boshqa bir qator tashkilotlar bilan hamkorlikda muntazam ravishda Qizil kitobni yuritish ishlari olib borilmoqda.

Jumladan, yangi tahrirdagi hayvonot olami bo'yicha Qizil kitobning noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlari ro'yxatiga 209 ta tur, shundan 21 ta tur qo'shimcha ravishda kiritildi va 12 ta turning maqomi o'zgartirildi.



## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

- 1. Botanika fanining asosiy obyekti nima va u nimani o'rganadi?*
- 2. Moddalar almashinuvi jarayoni qanday turlarga bo'linadi va har birining asosiy vazifasi nima?*
- 3. O'simliklardan inson hayoti va iqtisodiyotida foydalanish bo'yicha nechta guruh mavjud va ularni qisqacha tavsiflang.*
- 4. O'zbekistonda botanika fanining rivojlanishi qachon boshlangan va qaysi institutlar ushbu sohada tadqiqot olib borgan?*
- 5. O'zbekiston Milliy gerbariysi qanday ahamiyatga ega va u qaysi asosiy vazifalarni bajaradi?*
- 6. O'zbekistondagi o'simliklar dunyosining vertikal mintaqalari qanday va ular qanday xususiyatlarga ega?*

- 
7. Zoologiya institutida olib borilgan tadqiqotlarda to'g'riqanotsimonlar va umurtqali hayvonlar haqida qanday ma'lumotlar jamlangan?
8. O'zbekiston florasini to'r tizimli xaritalash loyihasi qanday maqsadlarni ko'zlaydi va qanday usulda amalga oshiriladi?



---

## 10-MAVZU: HAYVONOT OLAMINING XILMA-XILLIGI VA UNING TABIATDA TUTGAN O'RNI

---

### REJA:



1. Zoologiya – hayvonlar haqidagi fan.
2. Hayvonot olamining xilma-xilligi. Turlari.
3. Hayvonot olamining inson hayotidagi ahamiyati.
4. Hayvonot olamida sinf, tur va avlod.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** zoologiya, hayvonot olami, sistematika, tur, tip, sinf, chuvalchanglar tipi, sodda hayvonlar tipi, bo‘g‘imoyoqlilar tipi, hasharotlar sinfi, umurtqali hayvonlar, baliqlar sinfi, suvda ham quruqda yashovchilar sinfi, sudralib yuruvchilar sinfi, sutemizuvchilar sinfi.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. *Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik*. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. *Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi*. – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. *Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik*. –T., 2020. -238 bet.
4. *Tabiiy fanlar [Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova*. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. *Tabiiy fanlar [Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay*. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. *Tabiiy fanlar [Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova*. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. *Tabiiy fanlar [Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova*, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – *Koinot va Quyosh sistemasi* – 2016, Toshkent: Fan

### **Zoologiya – hayvonlar haqidagi fan.**

Zoologiya so‘zi zoon - hayvon va logos - ta’limot, ya’ni fan degan ikkita grekcha so‘zdan kelib chiqqan. Bu fan hayvonot olamining xilma-xilligi, tuzilishi, hayvonlarning xulq-atvori, ko‘payishi, rivojlanishi, geografik tarqalishi va kelib chiqishini,

---

---

shuningdek, ularning tabiatdagi va odam hayotidagi ahamiyatini o'rganadi.

Zoologiya keng tarmoqli kompleks fan bo'lib, bir qancha mustaqil fanlarni o'z ichiga oladi. Sistematika turlarning xilma-xilligi, ularning o'zaro o'xshashligi yoki bir-biridan farq qiluvchi belgilari asosida hayvonlarni sistemaga solish bilan shug'ullanadi. Hayvonlarning tashqi tuzilishini morfologiya, ichki tuzilishini anatomiya o'rganadi. Solishtirma va evolyutsion morfologiya turli sistematik guruhlarga mansub bo'lgan hayvonlarning tuzilishi va tarixiy rivojlanishini, embriologiya embrional rivojlanishini, etologiya xulq-atvorini tekshiradi. Filogenetika hayvonot dunyosining tarixiy taraqqiyotini, paleozoologiya qadimgi geologik davrda yashab qirilib ketgan hayvonlarni, ekologiya hayvonlarning tashqi muhit bilan va o'zaro munosabatlari, fiziologiya hayvonlar organizmi funksiyasini, biokimyo hayvonlar organizmining kimyoviy tarkibini o'rganadi.

Zoologiya boshqa biologiya fanlari hamda tibbiyot, veterinariya va qishloq xo'jaligi bilan uzviy bog'liq. Zoologiyaning ko'pgina bo'limlari esa parazitologiya, gidrobiologiya, epizootologiya, epidemiologiya kabi kompleks fanlar tarkibiga kiradi. Odam va hayvonlarning parazitlarini o'rganish tibbiyot va veterinariya parazitologiyasi uchun muhim ahamiyatga ega. Tuproqda yashovchi hayvonlarni o'rganish esa tuproq hosil bo'lishi jarayonlarini tushunib olib, tuproq unumdorligini oshirish tadbirlarini ishlab chiqish imkonini beradi. Ekologo-zoologik tadqiqotlar chorvachilik, ipakchilik, baliqchilik kabi qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlantirish, ovlanadigan hayvonlar sonini tartibga solish, foydali hayvonlarni iqlimlashtirish va ko'paytirish, shuningdek, qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurashni to'g'ri tashkil etishga yordam beradi. Turli hayvonlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni, shuningdek, hayvonlar organizmidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tadqiq etish parazit va zararkunanda hayvonlarga qarshi biologik kurash choralarini ishlab chiqishda muhim o'rin tutadi. Zoologik tadqiqotlarda to'plangan ilmiy ma'lumotlar organik olamning rivojlanishi to'g'risidagi evolyutsion ta'limotni yaratish uchun asos bo'lib xizmat qilgan.

---

---

### *Hayvonot olamining xilma-xilligi. Turlari.*

Yer yuzida hayvonot olami ham o'simliklar singari tarqalgan. Ularning shimoliy muz qutblaridan tortib janubiy kengliklarga, shuningdek, cho'l, dasht, tog' zonalarida ham uchratish mumkin.

Hayvonot olami juda ham xilma-xildir. Hozirgi paytda yer yuzida 1500 mingdan ortiq hayvon turlari ma'lum. Hayvonlarning xilma-xillig, tuzilishi, xulq-atvori, ko'payishi, rivojlanishi, kelib chiqishi, tabiatda va inson hayotidagi rolini o'rganadigan fan zoologiya deb ataladi.

Hayvonlar bilan osimliklar murrakkab tuzilishga ega bo'lib ularning umumiy o'xshashlik tomonlari ham bor. Masalan: ularning har ikkalasi ham hujayralardan tuzilgan ikkalasi ham oziqlanadi o'sadi rivojlanadi ko'pgina hayotiy jarayonlari ham juda o'xshab ketadi. Bularning hammasi hayvonlar bilan o'simliklar bir-biriga qarindosh ekanligini, ular bir negizdan tarqalganligini ko'rsatadi. Lekin shu bilan birga ular o'rtasida katta farqlar ham bor. Hayvonlar yuradi, harakat qiladi, noqulay sharoitdan qulay sharoitga o'tadi. O'simliklar esa bir xil sharoitda ekiladimi o'sha yer sharoitga moslashsa o'sadi, moslasha olmasa nobud bo'ladi. Shuning uchun ham hayvonlar soni o'simliklarga nisbatan 3 barobar ortiqdir.

*Sodda hayvonlar tipi.* Mazkur tipning vakillari eng sodda tuzilishga ega bo'lgan bir hujayrali hayvonlardan iborat. Ularni sodda hayvonlar deyilishiga sabab ham tanasining bitta hujayradan tashkil topganligidandir.

Eng sodda hayvonlarning ko'pchiligi mikroskop ostida ko'rinadigan juda mayda organizmlardir. Ularning kattaligi 50-100 mm dan 1-2 mm gacha bo'ladi. Sodda hayvonlar yer yuzida keng tarqalgan. Ular hamma yerda: chuchuk va sho'r suvda, ham tuproqlarda, hovuz, ariq, ko'lmak suvlarda, dengiz va okeanlarda, ba'zi vakillarini hatto hayvon va odam organiznida ham uchratish mumkin.

*Halqali chuvalchanglar tipi.* Bu tip umrtqqasiz hayvonlar bo'limida ancha taraqqiy etgan va yaxshi rivojlanganligi bilan farq qiladi. Halqali chuvalchanglarning tana tuzilishida ancha

---

o'zgarishlar bo'lib, bu ular tanasining segmentatsiyalashgani, yani ularning tanasi ancha segmentlardan iboratligidadir.

Halqali chuvalchanglarda qon aylanish sistemasi yaxshi ruvojlangan asab sistemasi ham ancha yaxshi taraqqiy etgan. Umuman, xalqali chuvalchanglar aktiv ovqatlanish xususiyatiga ega bo'lgan ancha rivojlangan hayvonlardan hisoblanadi.

*Bo'g'imoyoqlilar tipi.* Bo'g'imoyoqlilar tipi umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lganligi bilan xarakterlanadi. Bu tipning vakillari butun hayvonot olamining ichidan 2 qismini tashkil qiladi. Agar yer yuzidagi butun hayvonlar soni 1,5 mln dan ortiq bo'lsa, shuning 1mln dan ko'prog'i bo'g'imoyoqliylarga to'g'ri keladi. Bo'g'imoyoqlilar xilma-xil, yer yuzasining hamma yerida; dengiz va okeanlarda, quruqlikda, o'rmon, cho'l va tog'larda keng tarqalgan. Bu ularning ancha taraqqiy etgan tip ekanligini ko'rsatadi. Xo'sh, bo'g'imoyoqlilarning bunchalik xilma-xil va ko'p bo'lishiga, turli sharoitga moslashib olishiga va yer yuzasida keng tarqalishiga sabab nima degan haqli savol tug'iladi.

Buning sababi quyidagilardir:

1. Tanasini qoplag'ch bilan qoplanganligi. Hashorotlar sinfining butun tanasi xitinli kutikula bilan qoplangan. Xitinli kutikula qattiqligidan tashqari, tanasidan ortiqcha suvni bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi. Bu bo'g'imoyoqlilarni qurib qolishidan saqlaydi.

2. Oyoqlilarning bo'g'imlarga bo'linganligi. Bo'g'imoyoqlilar o'z ajdodlari halqali chuvalchanglarning tashqi segmentlarini saqlab qolgan holda bo'g'imli oyoqlar hosil etgan. Ularning usti qattiq xitin qoplagich bilan qoplangan. Bo'g'im oyoqlilarning tanasi uchta qismga: bosh, ko'krak va qoringa bo'lingan.

3. Muskulaturasining mavjudligida. Bo'g'imoyoqlilarda terimuskul qopi bo'lmaydi. Ularda muskul tutamlari ko'rinishidagi ixtisoslashgan muskulatura rivojlangan. Tananing turli qismlarini muskul tutamlari harakatga keltiradi.

Ko'pchilik bo'g'imoyoqlilarda, ayniqsa o'rgimchaksimonlar va hashorotlarda sezgi organlari va asab sistemasi yaxshi

---

---

rivojlangan. Ularning harakatchanligi va aktiv ravishda oziqlanishi shu organlarning rivojlanishiga bog'liq.

*Hashorotlar sinfi.* Bo'g'imoyoqlilar tipining eng katta va xarakterli sinfi hisoblanadi. Hashorotlar yer yuzasida keng tarqalgan. Ularni eng shimoliy kenglikdan tortib ekvatorgacha bo'lgan xilma-xil zonalarda, qisman dengiz va okeanlarda uchratish mumkin.

Tabiiyki, ularning yer yuzi bo'ylab bunday keng tarqalishiga sabab, ularning xitinli skelet qoplag'ichi; bo'g'imli oyoqlar va muskullar borligi sabab bo'lgan.

Hasharotlar xilma-xil o'simlik va hayvon turlari bilan oziqlanishga moslashganligi tufayli, ularning organlarini birmuncha murakkab va shu bilan birga anchagina xilma-xil tuzilganligini ko'rish mumkin, ularning organlarini birmuncha murakkab.

Hasharotlar oziqlanish usuliga qarab ham bir necha guruhga bo'linadi. Masalan, go'shtxo'r hasharotlar, hammaxo'r hasharotlar, o'simlikxo'r hasharotlar, parazit hasharotlar va boshqalar.

*Ninachlar* turkumi juda keng tarqalgan bo'lib, uning tipik vakili chiroyli ninachidir. U chuchuk suvlardan, gulzorlarda uchib yurib ko'pgina zararli hasharotlarni terib yeydi. Uning qanotlari bir juft chiroyli, bolalarni yaxshi ko'radi.

*To'g'riqanotlilar* turkumiga uzunligi 5-6 sm keladigan, kalta mo'ylovchi, yirik hasharotlar kirib, oldingi qanotlari uzun, ensiz qattiq va to'g'ri bo'ladi, shuning uchun to'g'ri bo'ladi, shuning uchun to'g'ri qanotlilar deb nom berilgan. Orqa oyoqlari uzun, sakraydigan to'qay chigrtkasi buning tipik vakilidir.

Chigirtka g'alla va poliz ekinlariga katta ziyon yetkazadi. Hozirgi vaqtda o'lkamizning bog' va dalalari bu zararkunandadan ishonchli ravishda himoya qilingan. Tangachaqanotlilar turkumiga kapalaklar misol bo'lib, ularning turli-tuman chiroyli rangi faqat kattalarni emas, balki bolalarni ham o'ziga jalb etadi.

Hozir bo'g'larda uchib yurgan, karam yoki oq kapalaklar bu turkumning tipik vakilidir. u yozda va bahorda poliz va dalalarda uchib yuradi. Kapalak qanotlari o'ziga xos rangli bo'lib, tangacha

---

---

dog‘lar bilan qoplangan. Shuning uchun ham bu xildagi kapalaklar *tangachaqanotlilar* deb ataladi.

Bu turkumning eng xarakterli vakillaridan yana biri tutipak qurtidir. Uning tanasi qalin tuk bilan qoplangan. Uni ipak olish uchun odamlar uzoq yillardan beri ko‘paytirib kelishadi. Uni uy hayvonlariga aylangan desa bo‘ladi. Chunki ular uchish qobiliyatini yo‘qotgan, tabiatda uchramaydi.

*Qattiq qanotlilar yoki qo‘ng‘izlar turkumi* - hasharotlarning turlar soni jihatidan eng katta turkumdir. Qo‘ng‘izlarning xarakterli xususiyati - ularning birinchi juft qanotlarini qattiq bo‘lishidir. Qo‘ng‘izlarning tipik vakili may qo‘ng‘izidir. Uning biologiyasi yuqorida batafsil berilgan. Qo‘ng‘izlar ham foydali, ham zararlidir. Foydali mturi tugmacha qo‘ng‘izdir. Zararli turlaridan may qo‘ng‘izi, bargxo‘r qo‘g‘zlar qishloq xo‘jaligi ekinlariga va mevali bog‘larga katta zarar yetkazaqdi.

**Umurtqali hayvonlar vakillarining tuzilishi.** Yer yuzidagi hamma umurtqali hayvonlar xordalilar tipiga kiradi. Ularni xordalilar deyilishiga sabab xordalilarning o‘q skeleti tuban gruppalarda va barcha umurtqalilarning embrionlarida xordadan iborat bo‘ladi. Keyinchalik esa ular umurtqa pog‘onasiga aylanadi.

Umurtqalilarning tana tuzilishi, tanasining qoplag‘ichlari (terisi), skeleti, muskullari, nerv sistemasi, bosh miya, ovqat hazm qilish, nafas olish organlari, qon aylanish sistemasi, ayirish organlari, gavda bo‘shlig‘i ancha rivojlangan, tashqi muhitga moslashgan, uzoq tarixiy taraqqiyot yo‘lini bosib o‘tgan murakkab organizmlardir. Umurtqalilar baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, sudralib yuruchilar, qushlar va sut emizuvchilar sinflariga bo‘linadi.

*Baliqlar sinfi.* Umurtqalilar kenja tipining jag‘li bosh skeletlariga mansub eng katta sinfidir. Baliqlar butun xayoti davomida suvda yashab, jabralari orqali nafas oluvchi va suvda harakatlanishiga moslashgan suv hayvonidir. Suvda baliqlarning xayoti uchun zarur bo‘lgan erigan xoldagi kislorod organik va anorganik moddalar bo‘ladi. Baliqlar tana harorati beqaror bo‘lgan sovuq qonli hayvonlardir. Baliqlarning gavdasi bosh, tana va dumdan iborat. Bundan tashqari ularning bir qancha shakldagi

---

formalari: lentasimon, yapaloq, ilonsimon, va boshqalar bor. Baliqlarning tanasi suyak tangachalari bilan qoplangan. Har bir tangacha old chekkasi bilan teriga kirib turadi. Baliq o'sib kattalashgan sari tangachalar ham kattalashadi. Tangacha tashqi tomondan shilimshiq qavat bilan qoplangan. Shilimshiqni teri bezlari ajratadi. Shilimshiqni teri bezlari ajratadi. Shilimshiq baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va muhofaza qiladi.

*Suvda ham quruqda yashovchilar sinfi.* Bu umurtqali hayvonlar tipining eng xarakterli sinfi hisoblanib, suv muhitidan quruqlikka chiqqan birinchi organizimlar qatoriga kiradi. Ularning hayoti suv bilan chambarchas bog'liqligi, shuningdek, lichinkasining tuzilishi va yashash sharoiti mazkur hayvonlarning baliqlardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi.

Suvda ham quruqda yashovchilar ham suvda, ham quruqlikda yashashi bilan xarakterlanadi. Ularning tipik vakillari sifatida baqalar, har xil tritonlar, salamandralar, qurbaqalarni ko'rsatish mumkin. Bulardan baqa hamma joyda keng tarqalgan vakilidir. Ular zah yerlarda, botqoqliklarda, o'rmonlarda, o'tloqlarda, chuchuk suv havzalarida yoki suvda yashaydi. Baqalar turli hasharotlar, asosan, qo'ng'izlar va qo'shqanoqlilar bilan oziqlanadi. Bazen o'rgimchaklarni, qorin oyoqli mollyuskalar esa mayda baliqlarni ham yeydi. Baqa pana joyda qimirlamay o'ljasini poylab yotadi. Baqalar yilning issiq vaqtida faol bo'ladi.

*Sudralib yuruvchilar sinfi.* Bu haqiqiy quruqlikda hayot kechiruvchi umurtqali hayvonlarning birinchi sinfi. Sudralib yuruvchilarning gavdasi boshdan oyog'igacha muguz tangachalar bilan qoplangan. Ular suvda ham quruqda yashovchilardan bir qancha belgilari bilan ustun turadi: 1) bosh miyasi yaxshi taraqqiy etgan; 2) arterial qon bilan venoz qon yurakda bir - biridan ajralgan holda bo'ladi; 3) ko'krak qafasining kengayishi munosabati bilan nafas olishi qovurg'alar yordamida amalgam oshadi; 4) maxsus siydik yo'li - buyragi yuzaga kelgan; 5) tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi; 6) skeleti to'la ravishda suyakka aylangan.

*Qushlar sinfi.* Qushlar tana tuzilishi jixatidan sudralib yuruvchilarga juda yaqin bo'lib, gavdasining xarorati doimiy va

---

uchishga layoqatlangan. Qushlarning gavdasi ham xuddi sudralib yuruvchilarniki kabi bosh, bo'yin, tana va oyoqlarga bo'linadi. Qushlar tarixiy taraqqiyot natijasida sudralib yuruvchilarga nisbatan ancha rivojlangan va ularda progressiv belgilar paydo bo'lgan. Bu belgilar quyidagilardir: 1) ko'ruv va eshituv organlarining progressiv ravishda taraqqiy etganligi, 2) gavda haroratining doimo bir xil bo'lib turishi, 3) qushlarning havoda uchishga nisbatan murakkab kompleks moslamalarining mavjudligi.

*Sut emizuvchilar sinfi.* Sut emizuvchilar nomidan ham malumki, ular o'z bolalarini sut bilan boqadi. Bu umurtqali hayvonlarning eng yuksak rivojlangan sinfidir. Bordi-yu hayvonot olami shojara daraxtiga o'xshatib tuzilsa, uning eng pastida, boshlanishida bir hujayrali soda hayvonlar turgani holda, uning eng yuqorisida sut emizuvchilar turadi. Sut emizuvchilarning yuksak darajada rivojlanganligini sababi ularda barcha organ sistemasi hammadan ko'ra ko'p differensiyalangan, bosh miyasi juda katta. Bosh miyada markaziy, yani yarim sharlar ayniqsa yaxshi rivojlangan. Ularda eshituv va xidlov organlari juda taraqqiy etgan. Ovqat hazm qilish organlari: og'iz va tishlar (kurak tish, oziq tish, va qoziq tishlar)ning aniq qismlarga bo'linishi, ularning hayot tarzini o'zgartirgan. Eng muhimi ularning – issiqqonlik xususiyatini kasb etishi, yani gavda haroratining doimo yuqori va bir xil bo'lishidir. Bu hususiyat sut emizuvchilarda qonning aralash bo'lmasligi, termoregulyasiya moslamalari mavjudligi tufayli yuzaga kelgan. Sut emizuvchilarning ovqat xazm qilish, nafas olish va qon aylanish sistemalari yaxshi takomillashganligi tufayli, ularda moddalar almashinuvi va xayot faoliyatining barcha tomonlari kuchaygan. Sut emizuvchilarning tez taraqqiy etganligiga yana bir sabab – ularning tirik bola tug'ishi ( faqat bazi tuban sut emizuvchilargina tirik bola tug'masdan tuxum qo'yadi ) embrionning ona qornida maxsus organ- yo'ldosh orqali bog'langanligi, bola tug'ilganidan keyin esa sut bilan oziqlanishidir. Ana shu hususiyatlar sut emizuvchilarning bolalarini ko'proq yashab ketishiga imkon tug'dirgan. Sut emizuvchilarning terisi pishiq va elastic bo'ladi.

---

---

Ularining tanasi jun bilan, shuningdek yo‘gon va uzun qiltiq jun hamda undan qisqaroq va yumshoq jun osti tiviti bilan qoplangan. Dag‘al va pishiq qiltikli jun terini jaroxatlanishdan saqlaydi.

*Hasharotxo‘rlar turkumi.* Bu yo‘ldoshli sut emizuvchilarning eng primitiv turkimidir. Mazkur turkumga kiruvchi sut emizuvchilar mayday bo‘ladi. Ularga tipratikan, yerqazar, krot, vixuxol kabilar misol bo‘ladi.

*Tipratikan.* Tikonli sharga o‘xshash o‘ralib olib, g‘alati bir tarzda o‘zini dushmandan himoya qiladi, ular hashorat va kemiruvchilarni yeb, qishloq xo‘jaligida katta foyda keltiradi. Bundan tashqari u ilon, baqa va kaltakesaklarni ham tutib yeydi, qushlarning yerdagi uyalarini vayron qiladi, ularning bolasini ham yeb qo‘yadi. Tipratikan tabiatda juda keng tarqalgan.

*Kemiruvchilar turkumi.* Kemiruvchilar o‘z ovqatini kemirib yeydi. Shu sababli ular asosan tishlarining tuzilishi bilan xarakterlanadi. Pastki va ustki kurak tishlari o‘tkir, oziqni shu tishlari yordamida uzib oladi va jag‘ tishlari yordamida maydalaydi. Kurak tishlari yirik va o‘tkir, juda qattiq oziqdan o‘tmaslashmaydi, chunki old tomoni qalim emal qavati bilan qoplangan bo‘ladi.

Kemiruvchilar sut emizuvchilar sinfining eng katta turkumi. Uning tipi vakillari olmaxon, dala sichqonlari, yumronqoziqlar, kalamushlar, jayralar, bobrlar, qo‘shayoqlar, dengiz cho‘chqalari, nutriya va ondatralardir.

*Tovushqonsimonlar turkumi.* Quyonlar bu turkumining eng xarakterli oilalaridan hisoblanib, ular asosan yovvoyi, quyon va uy quyoni (tovushqon)dan iborat vakillardan tashkil topgan.

*Tovushqon* oq, malla va qora rangli bo‘lib, mamlakatimizda keng tarqalgan. Tovushqon yerni kovlab yer ostida hayot kechiradi. Uning tanasi boshidan oyg‘igacha uzun va yumshoq junlar bilan qoplangan, bu junlar qalin mo‘yna hosil qiladi. Tovushqonning terisi ham yupqa, shox qatlam va qalin, pishiq va cho‘ziluvchan bo‘ladi. Pastki va ustki jag‘larida o‘tkir kurak va oziq tishlari bor. U meva, o‘simlik, aynisa ildizmevalar ( sabzi, karam, lavlagini ) juda yaxshi ko‘radi.

*Hayvonot olamining inson hayotidagi ahamiyati.*

---

Hayvonot (fauna) biomassasi bo'yicha yerdagi tirik organizmlarning bor-yo'g'i 2% ini tashkil etishiga qaramay ularning biosfera va inson hayotida tutgan o'rni beqiyosdir. Bu ularda modda va energiya almashinish jarayoni o'ta tez kechishi, ularning yuqori harakatchanligi va turlarining favqulodda ko'pligi bilan izohlanadi. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, sayyoramizda ularning 1,5-2 mln. turi mavjud. Qariyb barcha ekotizimlarda hayvonlar turlari soni bo'yicha o'simliklardan ustunlik qiladilar.

Hayvonlar biosferadagi biologik(kichik) modda aylanishida ishtirok etuvchi muhim komponentlardan biri hisoblanadilar. Har bir hayvon turi o'simliklar tomonidan fotosintez jarayonida sintez qilingan organik moddalarning bir qismini yoki muayyan bir xilini parchalashga moslashgan bo'ladi. Organik moddalarning qolgan qismini parchalashda navbatdagi boshqa turlar bosqichma-bosqich ishtirok etadilar. Shu tariqa tirik organizmlarning o'zaro "oziqlanish zanjiri" vujudga keladi.

Tabiatdagi mavjud har bir hayvon turi o'ziga xos va mos biror-bir funksiyani bajaradi. U tabiat uchun ortiqcha emas. Bundan shunday ekologik xulosa kelib chiqadiki, birorta hayvon turining yo'qotilishi yoki me'yoridan ortiqcha kamaytirib yuborilishi biosferadagi jarayonlarning maromini buzadi va tabiiy muvozanatni izidan chiqaradi. Ekotizimda organizmlar turi qanchalik rang-barang bo'lsa, uning tashqi ta'sirlarga bardoshliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Shuning uchun ekologiyaaning asosiy vazifalaridan biri biologik rang-baranglikni saqlab qolishdir.

Hayvonlar biosferadagi zarur tabiiy tozalanish, o'z-o'zini boshqarish jarayonlarida ham yetakchi o'rin tutadilar.

Hayvonlarning inson uchun ahamiyati haqida gapirilganda, avvalo ularning foydali va zararli turlari xususida fikr yuritmoq kerak. Insoniyat ko'pincha o'zining tor xususiy ehtiyojlarini ko'zlab hayvonlarni foydali va zararli guruhlariga ajratadi. Yuqorida eslatib o'tilganidek, tabiatda birorta ham ortiqcha jonzot yo'q, ularning foydali va zararli turlarga ajratilishi o'ta subyektiv holat bo'lib, uni absolyutlashtirish ko'pincha foyda o'rniga ziyon ham keltirishi mumkin. Ekologik nuqtayi nazardan ko'plab zararli

---

---

deb hisoblangan hayvon turlarini yoppasiga qirib yuborish oʻrniga ularning populyatsiyasini ilmiy asosda boshqarish maqsadga muvofiqdir.

Insoniyat uchun hayvonlarning eng asosiy ekologik ahamiyati biosferadagi maromli jarayonlarni saqlab turish funksiyasi hisoblanadi.

Hayvonotlar biologik resurslarning asosiy tarkibiy qismi boʻlib, insonning quyidagi bir qator muhim hayotiy ehtiyojlarini qondiradi:

- har yili dunyo boʻyicha insoniyat tomonidan 180 mln.tonna oqsillarga boy goʻsht, yogʻ, tuxum, baliq, asal kabi oziq-ovqat mahsulotlari hayvon va hasharotlardan olinadi;
- teri, moʻyna, ipak, mum, boʻyoq, oʻgʻit, chorva ozuqasi va boshqa xomashyolar tayyorlanadi;
- yuqori mahsuldor xonaki hayvonlar zotlarini yaratiladi va yaxshilangan genofond sifatida foydalaniladi;
- farmatsevtika, parfyumeriya (ilon va ari zahari, chumoli spirti, lok-boʻyoq va boshqalar) xomashyolari ajratib olinadi;
- turli ilmiy tadqiqot ishlari, tajribalar oʻtkazishda, turli fermentlar ajratib olish maqsadida foydalaniladi;
- rekreatsiya (dam olish, sogʻlomlashtirish va estetik huzurlanish) maqsadida foydalaniladi.

Oʻzbekiston faunasi rang-barang boʻlib, unda 650 dan ziyod umurtqali va salkam 32,5 ming turdagi umurtqasiz hayvonlar uchraydi. Jumladan, umutrqalilardan 99 turi sut emizuvchilar, 410 turi qushlar, 79 turi baliqlar, 57 turi sudraluvchilar va 3 turi amfibiyalardir.

Hayvonlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlarning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Bunday chora-tadbirlarning asosiy maqsadi, hayvonotlarning turli salbiy antropogen va tabiiy taʼsirlar ostida qirilib ketishining oldini olish va ular sonini oʻz-oʻzini tiklash darajasida ushlab turishdan iboratdir. Bunga quyidagilar orqali erishiladi:

- ovchilik va baliq ovlashni tartibga solish;

- 
- hayvonlar keng tarqalgan hududlarning ekologik sharoitlarini yaxshilash;
  - hayvonlarning foydali va zararli turlarini ilmiy asosda to'g'ri aniqlash, ular sonini va ekotizimdagi mutanosibligini ta'minlash;
  - hayvonlarni tabiiy va antropogen(texnogen) ofatlardan himoyalash;
  - hayvonlarni akklimatizatsiya va reakklimatizatsiyalashni ilmiy asosda tashkil etish;
  - hayvonlar, qushlar va baliqlarning ko'payishi, dam olishi, qishlash joylarini maxsus muhofazaga olish;
  - hayvonlarning ko'payishi va yashashi uchun maxsus sun'iy o'rmonzorlar, o'tloqlar, daraxtzorlar tashkil etish;
  - hayvonlarning pestitsidlar va boshqa zaharli moddalardan zaharlanishining oldini olish;
  - xalq xo'jaligining turli sohalaridagi qurilish va ishlab chiqarish jarayonlarida hayvonlarni muhofazalash talablariga qat'iy amal qilish;
  - ko'chmanchi hayvonlar, qushlar va baliqlarni samarali muhofazalash maqsadida xalqaro hamkorlikni keng yo'lga qo'yish;

Hayvonotlarni muhofazalashda "Qizil kitob"ning tashkil etilishi katta ahamiyatga ega. Bu borada xalqaro tashkilotlar va ko'plab mamlakatlarda xayrli ishlar amalga oshirilmoqda.

### **Bir hujayrali organizmlar**

**Sodda hayvonlar tipi.** Mazkur tipning vakillari eng sodda tuzilishga ega bo'lgan bir hujayrali hayvonlardan iborat. Ularni sodda hayvonlar deyilishiga sabab ham tanasining bitta hujayradan tashkil topganligidandir.

Eng sodda hayvonlarning ko'pchiligi mikroskop ostida ko'rinadigan juda mayda organizmlardir. Ularning kattaligi 50-100 mm dan 1-2 mm gacha bo'ladi. Sodda hayvonlar yer yuzida keng tarqalgan. Ular hamma yerda: chuchuk va sho'r suvda, ham tuproqlarda, hovuz, ariq, ko'lmak suvlarda, dengiz va okeanlarda,

---

ba'zi vakillarini hatto hayvon va odam organiznida ham uchratish mumkin.

Bir hujayrali yoki sodda hayvonlarning tanasi tashkil etadigan hujayralarni ko'p hujayralardan farqi shundaki, u bitta hujayradan iborat bo'lsa hamki murakkab tuzilishga ega bo'lib, murakkabligi hujayra ayrim qisimlarining deferinsiallanganligi ularning har xil funksiyalari bajarishga layoqatlanganligidandir. Hujayraning ba'zi qismlari harakatlantirish vazifasini bajarsa, ba'zilari ovqat qabul qilish yoki ovqat hazm qilishga, boshqalari esa ortiqcha suvni va dissimilyatsiya mahsulotlarini hujayradan chiqarib yuborishga moslashgan. Hujayraning ixtisoslashgan bu qismlari organella yoki organoidlar deb ataladi. Buni uning tipik vakili bo'lgan infuzoriya hujayrasida ko'rish mumkin. Hujayra tarkibida bir yoki bir nechta yadro, protoplazma, vakuollar bo'ladi.

Eng sodda hayvonlar jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Lekin ularda jinsiy ko'payishga nisbatan jinssiz ko'payish ko'p uchraydi. Sodda hayvonlar olami nixoyatda katta va xilma-xildir. Hozirgi vaqtda ularning turi 15000 tadan ortadi. Bulardan tashqari tabiatda ularning xili aniqlanmagan, ayni paytda parazitlik qilib yashaydigan juda ko'p turlari ham bor. Sodda hayvonlarga amyoba, infuzoriya, tufelka, evglena, volvoks va boshqalar kiradi.

*Amyoba* iflos suvli havzalar tagida yashovchi, kattaligi 0,2-0,5 mm keladigan mayda organizmdir. "Amyoba" o'zgaruvchi degan manoni bildirib, u hamisha o'z shaklini o'zgartirib turadi. Amyobaning hujayrasida yadro, protoplazma va ovqat hazm qilish vakuolasi bor. Tana tuzilishi sodda, yolg'on oyoqlar chiqarib bir joydan ikkinchi joyga harakat qiladi.

*Yashil evglena* ko'lmak suvlarda va hovuzlarda hayot kechiradi. U juda mayda, amyobaga nisbatan 5-10 marta kichik hayvon. Tanasining shakli duksimon bo'lib, oldingi va keyingi tomoni ingichkalashgan. Xivchini vintga o'xshash buralib, uni oldinga siljitadi. Evglena hujayrasi qattiq va qayishqoq yupqa qobiq bilan qoplanganligi tufayli doimiy shaklga ega. Evglena sitoplazmasida bitta yirik yadro, qisqaruvchi vakuola va qizil dog'ga o'xshash "ko'zcha" joylashgan.

---

Evglena amyoba singari ikkiga bo‘linish orqali jinssiz ko‘payadi. Bo‘linish boshlanishi bilan eski xivchinning yonida ikkinchi yangi xivchin hosil bo‘ladi. Bo‘linish butun tana bo‘ylab shu ikki xivchin hamda yadro o‘rtasidan o‘tadi.

**Volvoks** - koloniya bo‘lib yashovchi bir hujayrali hayvon. Iflos suvli hovuz va ko‘llarda diametri 1 mm keladigan yashil sharga o‘xshash volvokslar uchraydi. *Volvoks koloniyasi* mingga yaqin noksimon ikki xivchinli hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar sharning sirtida joylashgan bo‘lib, sitoplazmatik idchalar yordamida o‘zaro bog‘langan. Sharning ichi quyuq dildiroq modda bilan to‘lgan.

**Tufelka** o‘simlik qoldiqlari ko‘p bo‘lgan suv havzalarida uchraydi. Uning uzunligi 0,1-0,3 mm bo‘lib, tanasining shakli poyabzalning ostki qismiga o‘xshab ketadi. Shuning uchun bu hayvon tufelka deb ataladi. Tanasining sirti juda ko‘p *kipriklar* bilan qoplangan. Kiprikchalarning tebranishi tufayli tufelka to‘mtiq tomoni bilan oldinga Tufelka bakteriyalar bilan oziqlanadi

### *Hayvonot olamida sinf, tur va avlod.*

O‘zaro o‘xshashligi va qon-qarindoshligiga binoan hayvonlar bir necha sistematik guruhlarga ajratiladi. Hayvonlarni bu tarzda guruhlash *klassifikatsiya* deyiladi. O‘simliklar singari hayvonlarda ham eng kichik sistematik birlik tur hisoblanadi. Bir turga mansub hayvonlarning tuzilishi va yashash sharoiti o‘xshash bo‘ladi.

O‘zaro yaqin turlar urug‘ga, urug‘lar oilaga, oilalar turkumga, turkumlar sinfga, sinflar esa tipga birlashtiriladi. Barcha tiplar birgalikda hayvonot olamini tashkil qiladi. Bundan tashqari, hayvonot olami hujayraviiy tuzilishiga binoan bir hujayralilar va ko‘p hujayralilarga; umurtqa pog‘onasining rivojlanganligiga qarab umurtqasizlar va umurtqalilar (xordalilar)ga ajratiladi. Umurtqasizlar 20 dan ortiq, umurtqalilar esa faqat bitta tipdan iborat.

Tana haroratining qanday bo‘lishiga binoan barcha hayvonlar sovuq qonlilar va issiq qonlilarga ajratiladi. Sovuq qonlilarning tana harorati tashqi muhit harorati ta‘sirida o‘zgarib turadi. Ularga barcha umurtqasiz hayvonlar va xordalilar tipining baliqlar, suvda

---

---

ham quruqlikda yashovchilar hamda sudralib yuruvchilar sinflari kiritiladi.

Issiqqonlilarning tana harorati doimiy, ya'ni tashqi muhit ta'siriga bog'liq bo'lmaydi. Ularga xordalilar tipining qushlar va sutemizuvchilar sinflari kiritiladi.

Sistematik guruhlar lotin tilida nomlanadi. Turlar ikki nom (urug' va tur nomi), turdan yuqori guruhlar esa bitta nom bilan ataladi. Hayvonlarni klassifikatsiya qilish bilan *sistematika* fani shug'ullanadi.

Hayvonot dunyosi, odatda, 2 kenja olam: bir hujayralilar va ko'p hujayralilarga; ko'p hujayralilar esa parazoylar va haqiqiy ko'p hujayralilarga ajratiladi. Parazoylarga g'ovaktanlilar, haqiqiy ko'p hujayralilarga boshqa barcha tiplar kiritiladi. Haqiqiy ko'p hujayralilar o'z navbatida nurlilar (bo'shliqichlilar, taroqlilar) va ikki tomonlama (bilateral) simmetriyalilar hamda birlamchi og'izlilar (chuvalchanglar, mollyuskalar, exiuridlar, bo'g'imoyoqlilar, sipunkulidlar, paypaslagichlar) va ikkilamchi og'izlilar (chalaxordalilar, ignaterililar, xordalilar)ga bo'linadi. Ayrim zoologlar parazoylar va haqiqiy ko'p hujayralilar bilan birga ularga teng mavqega ega bo'lgan fagotsitellasimonlar guruhini ham taklif etishadi. Oxirgi guruh eng tuban tuzilgan ko'p hujayralilar - plastinkasimonlar tipini o'z ichiga oladi.

**Tip** - yuksak taksonomik kategoriyalardan biri. Tip darajasi berilgan muayyan hayvonlar guruhi. Tip ozaro qarindosh bolgan sinflarni birlashtiradi; ko'pincha sinfdan yirikroq taksonlar - tiplarga bo'linadi. Bitta tipga kiradigan organizmlarning umumiy tuzilish belgilari o'xshash bo'ladi.

Hayvonot dunyosining turli xil sistemasida tiplar soni 10 dan 33 tagacha, hatto undan ham ko'proq ko'rsatiladi. Ko'pchilik o'quv adabiyotlarida keltiriladigan sistematikaga asosan bir hujayralilar kenja dunyosi 5 tip: sarkomastigoforalar, mikrosporidiyalar, miksosporidlar, sporalilar, infuzoriyalarga bo'linadi. Qolgan hayvonlar plastinkasimonlar, g'ovaktanlilar, bo'shliqichlilar, taroqlilar, yassi chuvalchanglar, to'garak chuvalchanglar, nemertinalar, tikanboshlilar, halqali chuvalchanglar, mollyuskalar, bo'g'imoyoqlilar, ignaterililar,

---

chalaxordalilar, pogonoforalilar va xordalilar tiplariga bo‘linadi. Hayvonot dunyosi o‘rganilgan sayin ko‘plab yangi turlar kashf qilinmoqda. Yer yuzida hayvonlarning 1,5 mln. (ayrim ma’lumotlarga ko‘ra 3,0-3,5 mln.)ga yaqin turi ma’lum.

### **Baliqlar.**

**Baliqlar sinfi.** Umurtqalilar kenja tipining jag‘li bosh skeletlariga mansub eng katta sinfidir. Baliqlar butun hayoti davomida suvda yashab, jabralari orqali nafas oluvchi va suvda harakatlanishiga moslashgan suv hayvonidir. Suvda baliqlarning hayoti uchun zarur bo‘lgan erigan holdagi kislorod organik va anorganik moddalar bo‘ladi. Baliqlar tana harorati beqaror bo‘lgan sovuq qonli hayvonlardir. Baliqlarning gavdasi bosh, tana va dumdan iborat. Baliqlarning tanasi suyak tangachalari bilan qoplangan. Shilimshiq baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytiradi va muhofaza qiladi.

Baliqning tanasi ikki yondan siqilgan, tangachalar bilan qoplangan, uchta toq, ikkita juft suzgichlari bor. Jabra orqali nafas oladi. Baliq sezgi organlari ko‘z, quloq, burun, mo‘ylov va yon chiziqlardan iborat. Baliq uzoqni ko‘rolmaydi. U 1 m uzoqlikdagi narsalarni ko‘ra oladi xolos. Ammo o‘roqsimon o‘simtaning qisqarishi tufayli u 12 m uzoqlikdagi narsanini ham seza oladi. Baliq juda yaxshi eshitadi. Hamma hayvon sigari uning ham hid sezish qobiliyati kuchli. Ba’zi baliqlarda mo‘ylov ham bor. Mo‘ylov his tuyg‘u vazifasini bajaradi. Yon chiziqlar nerv hujayralaridan iborat. Yon chiziqlar orqali oldindagi to‘siqlarni, harakatlanayotgan o‘ljani bimalol sezadi. Agar baliq ko‘r bo‘lib qolsa, yon chiziqlar orqali bimalol yashay oladi.

Baliqlar turli katta-kichiklikda bo‘ladi. Ularning Filippin orollarida tarqalgan eng kichigi 1 sm kattalikda bo‘lib, eng kattasi kit akulasi 15 m gacha boradi. Bazi mayday baliqlar 1- 2 yil yashasa, kambala 60, beluga 100 yil yashaydi.

Baliqlar bir necha donadan bazi akulalar 300 mln gacha oybaliq uvildiriq tashlaydi. Bazi baliqlar tirik baliqlar tug‘adi. Lekin ularning tuxum hujayrasi ko‘pincha suv havzasining qurib qolishidan nobud bo‘ladi. Lichinkasi va mayda baliqlari ham g‘animlaridan qirilib ketadi. Shu sababdan ular o‘z nasllarini

saqlash uchun g'amxo'rlik qiladilar. Nasli haqida g'amxo'rlik qiladigan baliq turlari, odatda, kam miqdorda uvildirig tashlaydi, lekin ularning uvildirig'i, lichinkasi va mayda baliqlari bunchalik ko'p miqdorda nobud bo'lmaydi.

**Baliqlarning ahamiyati.** Baliqlarning tabiatda va inson hayotidai roli juda katta. Baliqlar hamma suv havzalarida tarqalib, suv muhitini normal saqlashda, undagi o'simliklar uchun, tabiatda moddalar almashinuvida katta ro'l o'ynaydi.

Baliqlarni inson hayotida roli hammaga ma'lum. Jahon bo'yicha yiliga o'rta hisobda 50 mln. tonnadan ortiq baliq ovlanadi. Oziqlik ahamiyatiga ko'ra bu miqdor 650 mln bosh qoramol podasiga to'g'ri keladi. Ovlanadigan baliqlardan sifatli oziq-ovqat, yog', vitaminlar nolinadi. Chorva mollarini boqish uchun baliq uni olinadi, baliq sanoati chiqindilaridan o'g'it sifatida foydalaniladi.

Bizda 150 dan ortiq baliq turi ovlanadi. Eng ko'p ovlanadigan baliqlar seldsimonlar, karpsimonlar, losossimonlar, baqrasimonlar va boshqalar. Baliq go'shti va uvildirig'i sifati jihatidan kishilar sog'lig'ini mustahkamlashda, parhez ovqat sifatida muhim ahamiyatga ega.



Seldsimonlar    Karpsimonlar    Losossimonlar    Baqrasimonlar  
r

### **Sudralib yuruvchilar**

**Sudralib yuruvchilar sinfi.** Bu haqiqiy quruqlikda hayot kechiruvchi umurtqali hayvonlarning birinchi sinfidir. Sudralib yuruvchilarning gavdasi boshdan oyog'igacha muguz tangachalar bilan qoplangan bo'ladi. Ular suvda ham quruqda yashovchilardan bir qancha belgilari bilan ustun turadi: 1) bosh miyasi yaxshi

---

taraqqiy etgan; 2) arterial qon bilan venoz qon yurakda bir-biridan ajralgan holda bo'ladi ; 3) ko'krak qafasining kengayishi munosabati bilan nafas olishi qovurg'alar yordamida amalga oshadi; 4) maxsus siydik yo'li - buyragi yuzaga kelgan; 5) tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi; 6) skeleti to'la ravishda suyakka aylangan.

Sudralib yuruvchilarning 2000 tacha turi bor. Gekkonsimonlar, tangacha oyoqlilar, agamalar, iguanalar, urchuqsimonlar, zahartishlilar, echkemarsimonlar, amfisbenalar, asl kaltakesaklar, sinksimonlar kabi oilalarga bo'linadi.

Bularning tipik vakillariga kaltakesak, toshbaqa, ilonlar kiradi.

**Kaltakesak** – kattaligi 15-20 sm keladigan sudralib yuruvchi kichik hayvon. Tanasi muguz tangachali quruq teri bilan qoplangan. Kaltakesak dashtlarda quyosh isitadigan quruq joylarda, o'rmonlarda, tosh ustlarida yashaydi. Ular hasharotlar bilan oziqlanadi. Kaltakesaklarning eshitish qobiliyati juda kuchli. O'rimalab kelayotgan hasharot chiqargan juda sekin ovozni ham u darhol seza oladi. Kaltakesakning ikki juft oyog'i bor, ularning oldingi va orqa oyoqlarida baqalarnikidagi kabi bo'limlar bo'ladi. Har qaysi oyog'ida beshtadan barmog'i bo'lib, ular orasida parda bo'lmaydi.

Kaltakesaklarning tana shakli turli-tuman. Besh barmoqli oyoqlilari ham, oyoqsizlari ham uchraydi. Kaltakesak keng tarqalgan. O'zbekistonda ularning 38 turi, masalan, fotmanchiq, echkemar, toshkaltakesak, kunqarg'ar, sariq ilon, bot-bot, qizilquloq va boshqalar bor. Kaltakesaklarning ko'p tarqalgan turidan biri asl kaltakesaklardir. Uning 156 ta turi bor. O'zbekistonda yugurdak kaltakesak, tirik tug'ar kaltakesak, ildam kaltakesak uchraydi.

Kaltakesaklar tuxum qo'yish bilan ko'payadi. May-iyun oylarida kaltakesakning urg'ochisi 5 tadan 15 tagacha ovalsimon tuxum qo'yib, ularni chuqurchaga ko'mib qo'yadi.

**Echkemar** - eng yirik kaltakesak bo'lib, uzunligi 0,8-3 m gacha boradi. Qazilma ishlari olib borilganda uning 10 m uzunlikdagi qoldiqlari topilgan. Hozirgi echkemardan eng yirigi - Kolorado echkemarining uzunligi 3 m ga yetadi. Echkemar yirtqich hayvon.

---

Kaltakesak, ilon, mayda sut emizuvchi, suvda yashaydiganlari esa, asosan, baqa, baliq, qisqichbaqa, mollyuska va boshqa hayvonlar bilan oziqlanadi. Kulrang echkamar cho'llarda yashaydi; Turkmaniston, O'zbekiston, Tojikiston va Qozog'istonning janubiy qismida tarqalgan. Uning uzunligi 1,5 m gacha boradi. Boshqa hayvonlarning inlarida yashaydi, kamdan-kam hollarda o'zi in qaziydi. Uch yoshida to'liq rivojlanadi. Urg'ochisi 10-23 ta tuxum qo'yadi. O'zbekiston Respublikasi va Markaziy Osiyo davlatlari "Qizil kitob"ga kiritilgan.

**Toshbaqa** – sudralib yuruvchilarning anchagina o'zgargan vakili bo'lib, o'ziga xos passiv muhofaza organi – suyak kosasini hosil qilgan. Tanasi suyakmuguz yoki suyakteri sovut (kosa) bilan qoplangan. Sovut orqa va qorin qalqondan iborat. Sovutining uzunligi 12 cm dan 2 m gacha bo'ladi. Agar biror havf tug'ilib qolsa, u boshi, oyoqlari va dumini darrov kosasi ichiga tortib oladi. Toshbaqaning ko'zi va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan, lekin yomon eshitadi. Toshbaqaning tishlari bo'lmaydi. Toshbaqalarning ko'pchiligi yilning noqulay vaqtlarida uyquga ketadi. Ular tuxum qo'yish yo'l bilan ko'payadi, tuxumlari odatda qattiq ohak po'stli bo'ladi.

Toshbaqaning 250 ga yaqin turi bor. Quruqlik toshbaqasi sovuq tushganda qishki, qurg'oqchilik paytida yozgi uyquga ketishi mumkin. Quruqlik va dengiz toshbaqasi, asosan, o'txo'r, chuchuk suv toshbaqasi, odatda, etxo'r bo'ladi. Toshbaqa bir necha oy oziqlanmasdan yashashi mumkin. Ayrim turlari yil davomida 3 martagacha va undan ham ko'p marta bir necha 100 tagacha tuxum qo'yadi. Toshbaqa bir necha o'n yil, ba'zan 150 yilgacha yashaydi. Markaziy Osiyoda, jumladan, O'zbekistonda cho'l toshbaqasi tarqalgan. Toshbaqa soni kamayib borayotganligi sababli muhofaza qilinadi. 38 turi Xalqaro "Qizil kitob"ga kiritilgan.

**Ilon** - o'ziga xos tana tuzilishiga ega bo'lgan, o'lchami 20 cm dan 10 m gacha yetadigan hayvon. Ilonning 2700 ga yaqin turi ma'lum. Tanasi har xil yo'g'onlikda bo'lib, bo'yiga cho'zilgan. Dumi hamisha tanasidan kalta. Oyog'i bo'lmaydi. Ilonlarning asosiy sezgi organi tilidir. Ilon uchi ayri ingichka tilini ustki

---

jagʻidagi yarim ochiq yoriqdan chiqarib, bir necha soniya havoda yaqinidagi narsalarga tegar-tegmas qilib oʻynatadi va ichiga tortib oladi va oʻziga kerakli maʼlumotni oladi. Ilonlar chuvalchanglar, oʻrgimchaksimonlar, koʻpoyoqlilar, hasharotlar, baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, toshbaqalar, kaltakesaklar, ilonlar va sut emizuvchilar bilan oziqlanadi. Suvli mevalar, masalan, pomidorlarni yutib yuborgan hollari ham boʻlgan. Tuxum qoʻyib yoki tirik tugʻib koʻpayadi. Bir yilda bir marta tuxum qoʻyadi.

**Boʻgʻma ilon** - (Boinae) uzunligi 0,5 m dan 11 m gacha boʻlgan eng katta ilonlar. Boʻgma ilonning 16 urugʻi, 38 turi maʼlum. Sharq boʻgʻma iloni (*Eryx tartricus*) va qum boʻgʻma iloni (*Eryx miliaris*) ochiq choʻl va dashtlarda, eng yirik ilon - anakonda suvda hayot kechiradi. Boʻgʻma ilonlar zaharsiz. U oʻljasini butunligicha yutib yuboradi. Oshqozonga tushgan ovqat 3-4 kun davomida hazm boʻladi. Bu davrda qimir etmasdan yotadi. Boʻgʻma ilonlar ovqatsiz bir necha oy yashay oladi. Boʻgʻma ilonlar tirik tugʻadi.

**Kapcha ilon** - Oʻzbekistondagi yirik zaharli ilonlardan biri. Asosan, kobra nomi bilan ataladi. Tanasining uzunligi 125 cm, dumi 45 cm gacha boʻladi. Rangi tana rangidan toʻq sariq, qoʻngʻir yoki qora rangga oʻzgarib turadi. Hindistonda yashaydigan kobralarning ensasida koʻzoynakka oʻxshash naqshi boʻlgani uchun ular koʻzoynakli ilon deb ataladi. Oʻzbekistonda kobra faqat Bobotogʻda, Hisor tizma togʻlarining togʻ oldilarida va Surxondaryo vodiysida koʻproq uchraydi. Qarshi dashtida birmuncha kamroq, Zarafshon va Nurota tizma togʻlarida esa kam uchraydi. Oʻzbekistonda kobra quruq togʻ yonbagʻirlarda, kemiruvchilar inida yashaydi.

**Qalqontumshuq ilon** - (*Ancistrodon halys pall*) Oʻzbekistonda uchraydigan yagona shaqildoq ilon. Asosan Shimoliy va Janubiy Amerikada yashaydi. Tanasining uzunligi 70 cm gacha, dumi qisqa 4-8 cm boʻladi. Ustida toʻq rangli dogʻlari bor. Tanasining yonida mayda va toʻq rangli dogʻlardan iborat yoʻllari bor. Qalqontumshuq iyul-avgust oylarida 160-190 mm li 1-20 ta bola tugʻadi. Ular sekin oʻsadi. Qalqontumshuqning chaqishi juda ogʻritadi. Bunda odam shishib ketadi, issigʻi koʻtariladi, baʼzan qorason kasalligi kuzatiladi. 10-15 kundan keyin tuzala boshlaydi.

---

**Qora ilon** - qora ilonning bir turi bo'lib, asosan cho'llarda yashaydi. Tanasi nisbatan yo'g'on, uzunligi 2 m gacha bo'ladi. Boshi uchburchak yoki trapetsiyasimon. Ko'z qorachig'i vertikal joylashgan. Jag'larining oldingi qismida zahar o'tkazuvchi 1-2 tadan yirik naysimon tishi va 3-5 tadan mayda tishchalari bo'ladi. Yerda yashaydi, ayrim turlari daraxtga o'rimalab chiqa oladi. Ular mayda umurtqalilar bilan oziqlanadi, tuxumdan tirik tug'adi. Qora ilon zaxarli bo'lib, uning zaxri odam hayoti uchun xavfli. Zaharidan tibbiyotda foydalaniladi. Bugungi kunda ularning soni kamayib bormoqda.

**Sariq ilon** - (*Ophisaurus apodus*) urchuqsimonlar oilasiga mansub kaltakesaklar turi. Tanasi ilonsimon, oyoqsiz, orqa oyoq rudimenti saqlangan. Uzunligi 1,2 m (oilada eng yirik tur) gacha. Tangachalari ostida suyaklashgan plastinkasi bor. Sariq ilon Janubiy Yevropa va Osiyoda, jumladan, Qozog'iston va Markaziy Osiyoda tarqalgan. Rangi qo'ng'ir, sarg'ish yoki qizg'ish, yaltiroq bo'ladi. Asosan, quruq joylar, ko'pincha jarliklar, o'rmonlar va bog'larda yashaydi. U suvda yaxshi suzadi. Umurtqasiz hayvonlar (asosan, hasharotlar, mollyuskalar), ba'zan mayda umurtqali hayvonlar (kemiruvchilar) bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Iyun-iyul oylarida 8-10 ta tuxum qo'yadi va tuxumlarini qo'riqlaydi. Beozor hayvon, tutqunlikda yaxshi yashaydi.

**Turkiston ko'zoynakli ilon** - (*Naja oxiana*) Markaziy Osiyo kobrasi. Zaharli iloni. Tanasining dumi bilan umumiy uzunligi 2 m dan oshadi, odatda kichikroq - 160-180 cm. Tananing maksimal uzunligi 161 cm. Dumining uzunligi tana uzunligidan 4-8 marta kam. Tananing yuqori qismi och zaytundan to to'q jigarranggacha, qorni och, sarg'ish rangga ega. Yosh kobralarning qornida yopilgan halqalar shaklida juda yorqin qora ko'ndalang chiziqlar mavjud. Bezovta qilingan kobra tanasining old qismini uzunligining 1/3 qismiga ko'taradi, bo'yin va tanasining qo'shni qismini kengaytiradi va qattiq xirillashni chiqaradi. Agar biror kishi yoki hayvon, ogohlantirishga qaramay, yaqinlashsa, kobra dastlab tez-tez dushmanni qo'rqitishga urinadi va soxta luqma

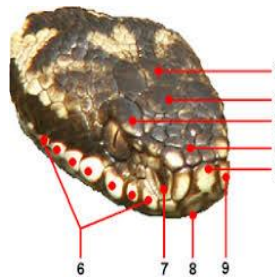
uradi, badanning old qismini keskin ravishda oldinga tashlaydi va dushmanini boshi va yopiq og‘zi bilan uradi.

**Charx ilon** - (Echis) (efa deb ataladi) qora ilonlar oilasiga mansub ilon. Charx ilonning uzunligi 80 cm gacha bo‘ladi. Kulrang yoki qo‘ng‘ir tusli tanasida oqish ilon izi hoshiyasi bor. Tanasining ikki yonidagi tangachalari qirrasida tishchalari bo‘ladi. Charx ilonlar tanasini halqa qilib o‘raganida tangachalar ishqalanishi natijasida charx toshi aylanishiga o‘xshash tovush chiqadi (nomi shundan). Bu ilonning 3 turi, jumladan, qum charx iloni va chipor charx iloni Shimoliy Afrika, Janubiy, Janubi-G‘arbiy Osiyo va Markaziy Osiyoda tarqalgan. O‘zbekistonda qum charx iloni Buxoro, Surxondaryo viloyatlari hamda Qizilqum cho‘lida uchraydi. Shomda va tunda faol hayot kechiradi. Mayda umurtqalilar, yosh charx ilonlar, asosan, hasharotlar va o‘rgimchaklar bilan oziqlanadi. Tuxumdan tirik tug‘adi. Urg‘ochisi 3 tadan 18 tagacha bola tug‘adi. Charx ilon zaxarli bo‘lib, chaqishi o‘limga olib kelishi mumkin. Zaxaridan tibbiyotda dori tayyorlash uchun foydalaniladi.

**Chipor ilon** - suv ilonlar oilasiga mansub ilon. Chipor ilonning uzunligi 2,4 m gacha bo‘ladi. Gavdasining orqa qismi sidirg‘a rangli, ba‘zan qora yo‘l-yo‘l dog‘lari bo‘ladi. Qorin tomoni oqishujayraUning 30 ga yaqin turi Janubiy Yevropa, Osiyoning mo‘tadil va tropik mintaqalari, Shimoliy va Sharqiy Afrika hamda Shimoliy Amerikada tarqalgan. O‘zbekistonda chipor ilonlarning 6 turi uchraydi. Ayniqsa, turli rangli chipor ilonlar va guldor chipor ilonlar keng tarqalgan. Cho‘l mintaqalarda ko‘ndalang yo‘lli chipor ilonlar, xoldor chipor ilonlar ko‘p uchraydi. Chipor ilonlar mayda kemiruvchilar, kaltakesaklar, qushlarning bolalari va mayda qushlar bilan oziqlanadi. Juda harakatchan. O‘ljasini bo‘g‘ib yoki yerga bosib o‘ldiradi. Urg‘ochisi 3 tadan 40 tagacha tuxum qo‘yadi. Chaqadi, lekin zaharsiz bo‘lganidan xavfli emas. Ayrim turlari tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi “Qizil kitob”iga kiritilgan.

#### ILON TURLARI

|              |             |                       |            |
|--------------|-------------|-----------------------|------------|
| Bo‘g‘ma ilon | Kapcha ilon | Qalqontumshuq<br>ilon | Sariq ilon |
|--------------|-------------|-----------------------|------------|



Qora ilon

Turkiston  
ko'zoynakli  
iloni

Charx ilon

Chipor ilon



## Qushlar

Qushlar sinfi. Qushlar tana tuzilishi jihatidan sudralib yuruvchilarga juda yaqin bo'lib, gavdasining harorati doimiy va uchishga layoqatlangan. Qushlarning gavdasi ham xuddi sudralib yuruvchilarniki kabi bosh, bo'yin, tana va oyoqlarga bo'linadi. Qushlar tarixiy taraqqiyot natijasida sudralib yuruvchilarga nisbatan ancha rivojlangan va ularda progressiv belgilar paydo bo'lgan. Bu belgilar quyidagilardir: 1) ko'ruv va eshituv organlarining progressiv ravishda taraqqiy etganligi, 2) gavda haroratining doimo bir xil bo'lib turishi, 3) qushlarning havoda uchishga nisbatan murakkab kompleks moslamalarining mavjudligi.

Qushlar boshqa tip hayvonlardan farqi ham shundaki, ular uchishga moslashgan. Qushlarning havoda uchishga yordam beradigan eng asosiy moslanishlari bor. Ular quyidagicha: 1) gavdasining suyri shaklda va oyoqlarining yengil bo'lishi; 2) oldingi oyoqlarining qanotga aylanishi, ikki oyoqda yurish layoqati bilan murakkab dumg'aza paydo bo'lishi; 3) havoda oson harakatlanishini ta'min etadigan va differensiyalangan murakkab pat qoplag'ichining yuzaga kelishi; 4) suyaklari yengil bo'lib, ichi havoga to'lib turishi; 5) tishlarining shox tumshuq bilan

---

---

almashinganligi va boshqalar. Hozirgi paytda qushlarning 8600 gaa yaqin turi bor. Ular umurtqalilar ichida baliqlardan keyin eng ko‘p sinfi tashkil etadi. Qushlar ko‘p bo‘lsa-da, lekin ularning umumiy belgilari bir biriga o‘xshab ketadi. Bu sinf uchta katta turkumga: 1) ko‘krak tojsizlar, 2) ko‘krak tojlilar va 3) pingvinlarga bo‘linadi.

Ko‘krak tojsizlarga tuyaqushlar kiradi. Ular uchish layoqatini yo‘qotgan va tamomila yugurib yurishga o‘tib olgan primitiv guruhdir. Bu guruhga Amerika va Avstraliya tuyaqushlari kiradi.

Pingvinlar turkumiga pingvinlar misol bo‘ladi. U uchmaydi, lekin juda yaxshi suzadi va sho‘ng‘iydi. Pingvinlar Antarktidada yashaydigan va qutb sovuqlariga moslashgan qushlardir. Lekin sovuq oqimi bilan birga ular ancha janubga, ba‘zi joylarda esa ekvatorgacha boradi.

Ko‘krak tojlilar turkumi ham keng tarqalgan qushlardan hisoblanadi. Ulardan eng xarakterlilari tovuqsimonlar, kaptarlar, turnalar, kakkular, chumchuqsimonlar, tuvaloqlar, to‘tilar, ko‘kqarg‘alar va boshqalardir.

**Kaptarlar turkumi.** Bu turkumga atrofimizda ko‘p uchraydigan, kaptarlar kiradi. Uning tipik vakillardan yovvoyi ko‘kkaptar, govkaptar va g‘urraklarni ko‘rsatish mumkin. Ular misolida butun qushlar sinfiga umumiy xarakteristika bersa bo‘ladi, uning keng tarqalgan vakili ko‘kkaptardir.

Qushlar tuxumlarini uyaga qo‘yadi, uyani ko‘pincha urg‘ochilari, bazan erkaklari quradi, ko‘p vaqtlarda ular birga bo‘lishadi. Kaptarlar oddiy uya quradi. Qizilto‘sh va sa‘valarning uyasi yarim sharsimon bo‘lib, tashqi tomondan shox va lishayniklar bilan qoplangan bo‘ladi. Qushlar har xil miqdorda tuxum qo‘yadi. Yirtqich qushlar (masalan, burgutlar, pingvinlar, ) bitta, kaptar, musicha ikkita, chumchuq 7-8 ta, chittak, kaklik 30 tagacha, tovuqlar 60 tagacha tuxum qo‘yadi. Ularning tuxum bosishi ham turlicha. Ba‘zan ota-onalari tuxumini galma-galdan bosadi, tovuqlar bilan o‘rdaklarda faqat urg‘ochisi bosadi.

Qushlar - deyarli uchib yuruvchi hayvonlardir. U ovqatni uchib yurib topadi yoki yerga qarab ovqat izlaydi. Qushlarning uchishga bo‘lgan layoqati ularni dengiz, okean, tog‘larga,

---

cho'llargacha tarqalishiga imkon yaratgan. U ucha olishi tufayli dushmanidan qutiladi, tez ovqat topadi, uzoq-uzoqlarga, qish paytlari issiq o'lkalarga uchib keta oladi. Shuningdek, qushlar o'troq qushlar, ko'chib yuruvchi qushlar va uchib ketuvchi qushlarga bo'linadi. O'troq qushlar yil bo'yi butun hayoti davomida bir joyda yashaydi. Ba'zilar yozda qish g'amini yeb, ovqat to'playdi. Masalan, o'rmon to'rg'ayi yong'oqlarni yerga ko'mib qo'yadi. Chittaklar esa urug' va hasharotlarni po'stloq yoriqlariga hamda daraxt shoxlaridagi lishayniklar orasiga yashiradi va qishda yeydi. O'troq qushlarga qizilishton, qarqu, kaklik, qarg'a va boshqalar kiradi. Ko'chib yuruvchi qushlar gala-gala bo'lishib, yilning turli fasllarida ko'chishadi, qishda keng tarqalishadi va bahorga kelib janubga ko'chib o'tishadi. Ular o'zlariga mos mo'tadil iqlimni topib yashaydilar. Bularga qaldirg'ochlar, laylaklar, o'rdaklar, oqqushlar va boshqalar kiradi.

*Qushlarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati.* Qushlar yer yuzida eng ko'p va keng tarqalgan hayvonlardir. Qushlarning parvoz etish qobiliyati tabiat taraqqiyotida, evolyutsion bosqichda muhim rol o'ynaydi. Ular turli madaniy va yovvoyi o'simliklar urug'ini baland tog'larga, bir qit'adan ikkinchi qit'aga, hatto shimoliy muzliklarga tarqalishiga imkon yaratilgan. O'simliklar yangi joyga tarqalibgina qolmay, u yerlarda o'sib tog'larning nurashida, tuproq paydo bo'lishida, uning unumdorligini oshishida faol ishtirok etgan.

Bundan tashqari, qushlar hayoti davomida turli xil zararli hasharotlarni terib yeb, jonli tabiat taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan, tabiat mutanosibligini boshqarib turgan. Qushlarning inson hayotidagi roli va ahamiyati juda cheksizdir. Qushlardan turli maqsadlarda foydalanib kelinadi. Masalan, uy parrandalaridan olinayotgan mahsulot mamlakatimiz qishloq xo'jaligida g'oyat katta rol o'ynaydi. Ularni yetti xazinaning biri deb behuda aytilmagan. Tovuq go'shti, tuxumi, pari, pati haqiqatdan ham katta xazinadir. Ovlanadigan qushlardan olinadigan mahsulotlarning juda qimmatli ahamiyatga ega ekanligi hammaga ma'lum. Qushlar zararli hasharotlarni, kemiruvchilarni qirib, nihoyatda katta foyda keltiradi. Uy

---

---

parrandalaridan tovuq, g'oz, o'rdak, kurka, sesarka va boshqalarning rolini Ko'pgina yirtqich qushlar (qarchig'ay, qirg'iy, jig'oltoy) ham borki, ular mayda kemiruvchilarni, yuqumli kasalliklar (o'lat, sariq va boshqalar)ni tarqatuvchilarni ko'plab qirib, insonga katta foyda keltiradi. Shuning uchun ham qushlarni asrash, muhofaza qilish muammosi davlat ahamiyatiga ega bo'lgan masaladir. Bunda hamma-hamma ishtirok etishi, ayniqsa boshlang'ich sinf o'quvchilarini to'g'ri tarbiyalab, bu ishga keng jalb etilishi lozim.

### **Sut emizuvchilar**

**Sut emizuvchilar sinfi.** Sut emizuvchilar nomidan ham malumki, ular o'z bolalarini sut bilan boqadi. Bu umurtqali hayvonlarning eng yuksak rivojlangan sinfidir. Bordi-yu hayvonot olami shajara daraxtiga o'xshatib tuzilsa, uning eng pastida, boshlanishida bir hujayrali soda hayvonlar turgani holda, uning eng yuqorisida sut emizuvchilar turadi.

Sut emizuvchilarning yuksak darajada rivojlanganligining sababi ularda barcha organ sistemasi hammadan ko'ra ko'p differensiyallangan, bosh miyasi juda katta. Bosh miyada markaziy, yani yarim sharlar ayniqsa yaxshi rivojlangan. Ularda eshituv va hidlov organlari juda taraqqiy etgan. Ovqat hazm qilish organlari: og'iz va tishlar (kurak tish, oziq tish, va qoziq tishlar)ning aniq qismlarga bo'linishi, ularning hayot tarzini o'zgartirgan. Eng muhimi ularning - issiqqonlik xususiyatini kasb etishi, ya'ni gavda haroratining doimo yuqori va bir xil bo'lishidir. Bu xususiyat sut emizuvchilarda qonning aralash bo'lmasligi, termoregulyatsiya moslamalari mavjudligi tufayli yuzaga kelgan.

Sut emizuvchilarning tez taraqqiy etganligiga yana bir sabab - ularning tirik bola tug'ishi (faqat ba'zi tuban sut emizuvchilargina tirik bola tug'masdan tuxum qo'yadi) embrionning ona qornida maxsus organ - yo'ldosh orqali bog'langanligi, bola tug'ilganidan keyin esa sut bilan oziqlanishidir. Ana shu xususiyatlar sut emizuvchilarning bolalarini ko'proq yashab ketishiga imkon tug'dirgan.

Sut emizuvchilarning terisi pishiq va elastik bo'ladi. Ularning tanasi jun bilan, shuningdek yo'gon va uzun qiltiq jun hamda

---

---

undan qisqaroq va yumshoq jun osti tiviti bilan qoplangan. Dag'al va pishiq qiltiqli jun terini jarohatlanishdan saqlaydi.

Sut emizuvchilar tabiatda keng tarqalgan. Ularning ba'zi vakillari, ko'rshapalaklar uzoq orollarda, kitlar va tyulenlar esa okeanlarda, yovvoyi qo'ylar va echkilar Antarktida qit'asida Tibet tog'ining 6 ming m balandliklarda, ohular podasi Arabistonning giyohsiz qoq cho'llarida yashaydi. Sut emizuvchilarning bunchalik keng tarqalganligi ularning umumiy yuksak tuzilganligidan dalolat beradi. Ularda moddalar almashinuvining yuqori darajaga yetganligi, gavda haroratining doimiyligi va baland turishi, sut emizuvchilarni quruqlikda yashovchi tuban hayvonlarga qaraganda bevosita iqlim omillariga kamroq bog'liq qilib qo'ygan.

Sut emizuvchilarni yashash muhitiga qarab quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin: a) yer ostida yashovchi sut emizuvchilar, b) daraxtda yashovchi sut emizuvchilar, d) uchib yuruvchi sut emizuvchilar, e) suvda yashovchi sut emizuvchilar.

Yer ostida yashovchi sut emizuvchilarga, asosan, kemiruvchilar kiradi. Ular oldingi oyoqlari bilan yerni kovlab, o'ziga uya qiladi. Bularga yumronqoziqlar, sug'urlar, dala sichqonlari, krotlar (ko'rsichqonlar), ko'rsichqonlar kiradi.

Daraxtda yashovchi sut emizuvchilar oyoq, qo'li, dumlari bilan daraxtlarga chirmashib oladi. Bularga maymunlar, chala maymunlar, chumolixo'rlar, yalqovlar, xaltalilar va bir qancha kemiruvchilar hamda hasharotxo'rlar kiradi.

Uchib yashovchi sutemizuvchilarga faqat ko'rshapalaklar kiradi. Ular mevalar bilan oziqlanib, kunduzi daraxt shoxlari orasida dam olib, kechasi uchib yuradi.

Suvda yashovchi sut emizuvchilar guruhiga qisman suvda yashashga moslashgan (norka, qunduz, oq ayiq, suv kalamushi, o'dakburun kabi) formalardan tortib, butn umrini suvda o'tkazadigan (kitlar, delfinlar, bobr, vixuxol kabi) turlari bor. Hozirda mavjud bo'lgan yo'ldoshlilar o'n yettiga turkumga bo'linadi. Ulardan eng xarakterlilari bilan tanishamiz.

***Hasharotxo'rlar turkumi.*** Bu yo'ldoshli sut emizuvchilarning eng primitiv turkimidir. Mazkur turkumga kiruvchi sut

---

emizuvchilar mayda bo‘ladi. Ularga tipratikan, yeqqazar, krot, vixuxol kabilar misol bo‘ladi.

**Tipratikan.** Oyoqlari ko‘pchiligida 5 barmoqli bo‘ladi. Tipratikanning teri osti muskullari yaxshi rivojlangan, ular qisqarishi tufayli tipratikan gavdasi sharsimon shaklga kiradi. Tipratikanning 12-15 turi ma‘lum. O‘zbekistonda 2 turi: quloqdor tipratikan, qora ignali tipratikan uchraydi. Quloqdor tipratikan (tanasi 15-19 cm, qulog‘i uzun, qorni mayin oq jun bilan qoplangan) O‘zbekistonning hamma hududlarida tarqalgan. Qora ignali tipratikan (tanasi 22-27 cm, dumi 23-37 mm, tikanlari 4 cm cha, peshonasi tikansiz) O‘zbekiston janubida - Jizzax, Qashqadaryo, Buxoro, Surxondaryo viloyatlarida uchraydi. Tipratikan tabiatda juda keng tarqalgan. U tungi hayvon. Kunduz kunlari inlarida bekinib, ov qilish uchun kechasi chiqadi. Qish boshlanib oziq yetmay qolsa, u o‘z iniga kirib yashirinadi va shu yerda uzoq uyquga ketadi. Bu vaqtda uning tana harorati pasayadi, nafas oladi, yuragi sekin va zo‘rg‘a uradi. Bahor kelib, havo isiy boshlashi bilan yana uyqudan turib hayotini davom ettiradi.

**Kemiruvchilar turkumi.** Kemiruvchilar o‘z ovqatini kemirib yeydi. Shu sababli ular, asosan, tishlarining tuzilishi bilan xarakterlanadi. Pastki va ustki kurak tishlari o‘tkir, oziqni shu tishlari yordamida uzib oladi va jag‘ tishlari yordamida maydalaydi. Kurak tishlari yirik va o‘tkir, juda qattiq oziqdan o‘tmaslashmaydi, chunki old tomoni qalim emal qavati bilan qoplangan bo‘ladi. Kemiruvchilar sut emizuvchilar sinfining eng katta turkumi. Uning tipik vakillari olmaxon, dala sichqonlari, yumronqoziqlar, kalamushlar, jayralar, bobrlar, qo‘shayoqlar, dengiz cho‘chqalari, nutriya va ondatralardir.

**Tovushqonsimonlar turkumi.** Quyonlar bu turkumining eng xarakterli oilalaridan hisoblanib, ular asosan yovvoyi, quyon va uy quyoni (tovushqon)dan iborat vakillardan tashkil topgan. Tovushqon oq, malla va qora rangli bo‘lib, mamlakatimizda keng tarqalgan. Tovushqon yerni kovlab yer osyida hayot kechiradi. Uning tanasi boshidan oyog‘igacha uzun va yumshoq junlar bilan qoplangan, bu junlar qalin mo‘yna hosil qiladi. Tovushqonning

---

terisi ham yupqa, shox qatlam va qalin, pishiq va cho‘ziluvchan bo‘ladi. Pastki va ustki jag‘larida o‘tkir kurak va oziq tishlari bor. U meva, o‘simlik, aynisa, ildizmevalar (sabzi, karam, lavlagini) juda yaxshi ko‘radi. Bir yilda 2 - 3 marta 2 tadan 10 tagacha bola tug‘adi. Bolasi jun bilan qoplangan bo‘lib, yura oladi. Yosh tovushqonlar tez o‘sadi. Oradan 6 - 8 kun o‘tgich, ular mustaqil yashay boshlaydi. Tovushqon maktablarda ko‘paytiriladigan sut emizuvchilardan. Uni uchastkadagi tipik burchakda asrash va ko‘paytirish mumkin.

**Yirtqichlar turkumi.** Mazkur turkum vakillari yashash tarzi va tashqi muhitga moslashishiga ko‘ra, hatto, tashqi qiyofasi bo‘yicha ham yirtqich hayvonlardir. Ular katta va o‘tkir qoziq tishlari, burmali va o‘tkir qirrali kesuvchi oziq tishlari hamda kichik kurak tishlari bilan ajralib turadi. Yirtqich tishlarining mavjudligi, tirnoqlarining kuchli taraqqiy etganligi bilan boshqa hayvonlardan farq qiladi. Ko‘zlari o‘tkir, o‘zlari bahaybat, serharakat bo‘ladi. Yirtqichlar tabiatda katta rol o‘ynaydi. Ular bir qancha sichqonsimon kemiruvchilarni va kasal hayvonlarni tutib yeydi. Bu turkumga bir necha oila kiradi. Ular sirtlonlar, mushuklar, suvsarlar, ayiqlar, itlar va boshqalardir. Yirtqichlar turkumining eng tipik vakillariga mushuk, it, bo‘ri, tulki, ayiq, arslon, yo‘lbars, qoplon, ilvirs, gepard, silovsin, sobol va boshqalar kiradi.

**Juft tuyoqlilar turkimi.** Juft tuyoqlilar turkumiga cho‘chqa, begemot, bug‘i, alqor, jirafalar, antilopa, echki, qo‘y, qoramol, kiyik, los va boshqalar kiradi. Juft tuyoqlilar asosan o‘simliklar bilan oziqlanadigan o‘simlikxo‘r hayvonlar bo‘lib, ko‘pchiligining boshida shoxi bor. Masalan, bug‘u va losning shoxlari har yili bahorda yangilanib, o‘sib chiqadi. Lekin ko‘pchilik xonakilashtirilgan juft tuyoqlilar (qo‘y, sigir, echkilar)ning shoxi yangilanmaydi, umrining oxirigacha saqlanadi. Juft tuyoqlilar turkumi tuyoqlarining tuzilishiga ko‘ra uchta kenja turkumga, kavsh qaytarmaydiganlar (cho‘chqalar, begemotlar), qadoq oyoqlilar (tuya, lama), shoxlilar (jirafa, bug‘u, sigir va hokazolar)ga bo‘linadi. Hamma juft tuyoqlilarning oshqozoni murakkab bo‘lib, ko‘p kameralidir. Hazm bo‘lishi qiyin bo‘lgan oziqlar bunday

---

---

oshqozonda yaxshi ishlanadi. Juft tuyoqlilarni ba'zan kavsh qaytaruvchilar deb ham yuritishadi. Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilar kishilar hayotida katta ahamiyatga ega. Ularning suti, go'shti, juni, terisidan kishilar uzoq vaqtlardan beri foydalanib kelganlar.

**Toq tuyoqlilar turkumi.** Bu turkumga o'simlikxo'r yirik sut emizuvchilar kiradi. Ularning oyoqlari uchida bitta tuyoqlari bo'ladi. Shuning uchun ham ular toq tuyoqlilar deb atлади. Toq tuyoqlilarga ot, eshak, qulon, zebra, oq karkidon va boshqalar kiradi.

**Ot** inson tomonidan qadimda xonakilashtirilgan toq tuyoqli sut emizuvchi hayvondir. Undan kishilar turli maqsadlarda, minish uchun ulov sifatida, janglarda dushman bilan urishish maqsadida, sutidan dorivor qimiz tayyorlashda, go'shti va terisini olish uchun foydalanib kelishgan. Ot tik qad-qomatli, zirak, sirti ingichka va kalta junlar bilan qoplangan. Rangi har xil, sariq, qora, olachipor, qizg'ish bo'lgani uchun ularni saman, g'ir, ko'k, bo'z, targ'il deb atashgan. Bizda yilqichilik yaxshi rivojlangan. Ayniqsa, tog'li rayonlarda ko'plab yilqichilik fermalari tashkil qilingan. Yovvoyi Prjevalskiy otidan tortib, jahonga mashhur qorabayir, Budyonniy zot otlargacha xalqimiz hayotida keng foydalanib va ko'paytirib kelinmoqda.

**Xartumlilar turkimi.** Xartumlilar turkimi yer yuzida unchalik ko'p emas. Bu turkumga Hindiston fili bilan Afrika fili kiradi.

Sut emizuvchilarning tabiatda va inson hayotidagi roli. Sut emizuvchilarning tabiatdagi roli beqiyos katta. Ularning yavvoyi turini ham, xonakilashtirilgan zotlari ham tabiatga, uning taraqqiyotiga ma'lum darajada ta'sir etadi. Hasharotxo'rlar, kemiruvchilar, yirtqichlar tabiatda yashab o'simliklarni kemiradi, bargi, poya va ildizmevalarini yeydi. Bo'ri kabi yirtqichlar esa kasal hayvonlarni yeb, tabiat mutanosibligini saqlashda ba'zi kasalliklarni tarqalmaslikda katta rol o'ynaydi. Ular o'simliklarni yeb, go'ngi bilan yerni boyitadi. Yerqazar, sichqonlar esa tuproqni kovlab, uning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishida aktiv ishtirok etadi.



---

## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Zoologiya fani nimani o'rganadi va u qaysi asosiy bo'limlarni o'z ichiga oladi?
2. Bo'g'imoyoqlilar tipining yer yuzida keng tarqalishiga qanday biologik xususiyatlar sabab bo'lgan?
3. Umurtqali hayvonlar qanday umumiy tuzilish belgilariga ega va ular qaysi sinflarga bo'linadi?
4. Sut emizuvchilar sinfi boshqa umurtqalilardan qaysi progressiv belgilar bilan farq qiladi?
5. Hayvonot olamining biosfera va inson hayotidagi ekologik hamda iqtisodiy ahamiyati nimada namoyon bo'ladi?
6. Bir hujayrali organizmlar qanday tuzilishga ega va ular ko'p hujayrali organizmlardan nimasi bilan farq qiladi?
7. Amyoba, yashil evglena va tufelkaning harakatlanish va oziqlanish usullari o'rtasida qanday farqlar mavjud?
8. Hayvonlarni sistematik guruhlariga ajratishda qaysi birliklar qo'llaniladi va eng kichik sistematik birlik nima hisoblanadi?
9. Baliqlar va sudralib yuruvchilarning tashqi hamda ichki tuzilishidagi asosiy farqlar nimalardan iborat?
10. Qushlar va sut emizuvchilarning issiqqonlilik xususiyati ularning yashash muhitiga qanday biologik ustunlik beradi?



## 11-MAVZU: ODAM VA UNING SALOMATLIGI

### *REJA:*



1. *Odam va uning salomatligi to'g'risida umumiy tushuncha.*
2. *Odam organizmining hujayraviy tuzilishi.*
3. *To'qimalar, organlar va organlar sistemasi.*
4. *Sog'lom turmush tarzi. To'g'ri ovqatlanish.*



---

**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** odam, organizm, funksiya, hujayra, organlar sistemasi, hujayraning ko‘payishi, muskul to‘qimasi, nerv to‘qimasi, sog‘lom ovqatlanish.

---



**ASOSIY ADABIYOTLAR:**

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. *Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik.* –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. *Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi.* – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. *Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik.* –T., 2020. -238 bet.
4. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova,* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – *Koinot va Quyosh sistemasi* – 2016, Toshkent: Fan

---

***Odam va uning salomatligi to‘g‘risida umumiy tushuncha.***

Odam — biologik va ijtimoiy mavjudot. Odam biologik jihatdan sutemizuvchilar sinfiga mansub tirik organizm bo‘lib, ong, tafakkur va nutq kabi yuksak xususiyatlarga ega. Ilmiy tasnifda inson **Homo sapiens** deb ataladi.

Inson organizmi hujayralar, to‘qimalar, a‘zolar va tizimlardan tashkil topgan murakkab biologik tuzilma hisoblanadi. Asosiy tizimlariga asab, nafas olish, qon aylanish, hazm qilish, tayanch-harakat va endokrin (ichki sekretiya) tizimlari kiradi. Shu bilan birga, inson ijtimoiy mavjudot bo‘lib, jamiyatda yashaydi, mehnat qiladi, ta‘lim oladi va madaniy qadriyatlarni yaratadi.

**Salomatlik tushunchasi.** Salomatlik — bu faqat kasallik yo‘qligi emas, balki insonning jismoniy, ruhiy va ijtimoiy jihatdan to‘liq farovon holatidir. Bu ta‘rif **World Health Organization** (Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti) tomonidan berilgan.

---

## Salomatlik uch asosiy tarkibiy qismdan iborat

### Jismoniy salomatlik

Organizmning barcha a'zolari va tizimlarining me'yorida ishlashi, jismoniy rivojlanishning yoshga mos bo'lishi.

### Ruhiy (psixologik) salomatlik

Insonning hissiy barqarorligi, stressga chidamliligi, ijobiy fikrlashi va o'zini boshqara olishi.

### Ijtimoiy salomatlik

Jamiyatda to'g'ri munosabatlar o'rnatish, ijtimoiy moslashuvchanlik, muloqot madaniyati.

**Salomatlikka ta'sir etuvchi omillar.** Salomatlik bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi. Bular, irsiyat, atrof-muhit, turmush tarsi va tibbiy xizmat sifati kabi omillardir. Irsiyat ota-onadan o'tadigan biologik xususiyat hisoblansa, atrof-muhit ekologik sharoit, iqlim, suv va havo sifatiga bog'liq. Ovqatlanish, jismoniy faollik, gigyena va zararli odatlar salomatlikka turmush tarsi oqali ta'sir etadi. Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, salomatlikning eng katta qismi insonning turmush tarziga bog'liq.

**Sog'lom turmush tarzi asoslari quyidagilarda namoyon bo'ladi:**

- To'g'ri va muvozanatli ovqatlanish
- Muntazam jismoniy mashqlar
- Shaxsiy gigiyenaga rioya qilish
- Yetarli dam olish va uyqu
- Zararli odatlardan (chekish, spirtli ichimlik) voz kechish
- Ruhiy barqarorlikni saqlash.

Odamning salomatligi jismoniy, ruhiy va ijtimoiy farovonlikning uyg'unligidan iborat. Sog'lom turmush tarzini shakllantirish orqali inson o'z salomatligini mustahkamlashi va umr sifatini yaxshilashi mumkin.

*Odam organizmining hujayraviy tuzilishi.*

---

Ma'lumki, tabiatdagi barcha tirik organizmlar: o'simliklar, hayvonlar, shuningdek, odam tanasi hujayralar va hujayralararo moddalardan tashkil topgandir. Ularning o'sishi va rivojlanishi hujayralarning ko'payishiga bog'liq. Hujayraning tuzilishi. Hujayra odam tanasining tuzilishi va funksiyasining asosiy birligidir. XVII asrning 60- yillarida Londondagi Fiziklar jamiyatining a'zosi R. Guk (1635–1703) mikroskop yordamida o'simlik hujayrasining tuzilishini birinchi bo'lib o'rgangan. Mikroskopning ixtiro etilishi va mukammallashtirilishi, ayniqsa, elektron mikroskopning yaratilishi hujayraning ilgari ma'lum bo'lmagan qismlarini o'rganishga imkon berdi. Odam organizmi turli to'qima va organlari hujayralarining shakli har xil: sharsimon, oval, kubsimon, silindrsimon, yulduzsimon, diskimon va hokazo bo'ladi. Hujayra uch qismdan: membrana (parda), sitoplazma va yadrodan tuzilgan. Hujayra membranasi uning sirtini qoplab turuvchi yupqa parda bo'lib, oqsil va yog'lardan tashkil topgan.

**Odam organizmi haqida umumiy ma'lumot.** Hujayrada moddalar almashinuvi jarayonida muhim ahamiyatga ega. Membrananing yana bir muhim xususiyati shuki, u hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi (hujayralararo) suyuqliklardagi ionlar tarkibi ma'lum muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi. Hujayra sitoplazmasini membrana o'rab turadi. Sitoplazmaning tarkibi organik va anorganik moddalardan iborat. Yadro hujayraning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, u qizil qon hujayralaridan tashqari, deyarli hamma hujayralarda bo'ladi. Yadro quyidagi funksiyalarni bajaradi: 1) hujayrada kechadigan hamma fiziologik jarayonlarni boshqaradi; 2) hujayrada moddalar almashinuvi va oqsillar sintezlanishini boshqaradi; 3) irsiy axborotni saqlaydi. Hujayra yadrosi quyidagi tarkibiy qismlardan tashkil topgan: 1) yadroni sirtdan o'rab turuvchi parda; 2) yadro shirasi; 3) yadrocha; 4) xromosomalar. Odamning somatik (tana) hujayralari yadrosida 46 ta xromosoma, jinsiy hujayralarda 23 tadan xromosoma bo'ladi. Har qaysi xromosoma tarkibida mingtagacha va bundan ham ko'proq gen bo'ladi. Xromosoma va genlar hujayraning irsiy apparati hisoblanadi.

---

**Hujayraning kimyoviy tarkibi.** Hujayraning barcha tarkibiy qismlari anorganik va organik moddalardan tashkil topgan. Hujayra tarkibida fosfor, oltingugurt, kalsiy, kaliy, natriy, xlor, temir, magniy, kremniy kabi makroelementlar va yod, mis, kobalt, rux, nikel, oltin kabi mikroelementlar bo'ladi. Hujayra tarkibining 70 % dan ko'prog'ini suv tashkil etadi. Suv erituvchi xususiyatiga ega bo'lib, u hujayradagi barcha hayotiy 2-rasm. Odam organizmining hujayralari: 1- epiteliy hujayra; 2 - eritrotsit; 3 - limfotsit; 4 - suyak hujayrasi; 5 - silliq tolali muskulning duksimon hujayrasi; 6 - ko'ndalang - targ'il muskul hujayrasi; 7 - silindrsimon hujayra; 8 - kubsimon hujayra. 1 2 3 7 8 4 5 6 8 jarayonlarda muhim o'rin tutadi. Suv, mikro va makroelementlar hujayraning anorganik moddalaridir. Hujayra tarkibidagi organik moddalarga oqsillar, yog'lar, uglevodlar, nuklein kislotalar kiradi.

**Hujayraning ko'payishi.** Odam tanasi hujayralari, asosan, mitoz orqali bo'linib ko'payadi. Bunda hujayra tarkibiy qismlari ikki hissa ortadi. Hujayra bo'linib, bitta hujayradan ikkita hujayra hosil bo'ladi. Natijada hosil bo'lgan ikkita yosh hujayra teng miqdordagi organoidlar va bir xil irsiy belgilarga ega bo'ladi.

### *To'qimalar, organlar va organlar sistemasi.*

Hillari va funksiyasi Kelib chiqishi, tuzilishi, funksiyasi, hayotiy jarayonlari, birbiriga o'xshash bo'lgan hujayralar to'plami to'qima deb ataladi. Odam organizmida 4 xil: epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalari bo'ladi.

Epiteliy (qoplovchi) to'qima. Bu to'qima teri sirtini, ovqat hazm qilish, nafas olish, ayirish va boshqa organlarning ichki yuzasini qoplab turadi. Buni organlar ichki pardasi, ya'ni shilliq qavat deb ham ataladi. Epiteliy to'qima joylashishi, bajaradigan vazifasi, tuzilishiga ko'ra bir necha xil bo'ladi: shakli yassi (yapaloq), kubsimon, silindrsimon, bir qavatli, ko'p qavatli va hokazo. Yassi epiteley teri sirtini qoplab turadi, kubsimon epiteliy buyrakda, silindrsimon epiteliy ichakning ichki yuzasida, tukli epiteliy burun bo'shlig'ining ichki yuzasida joylashgan. Epiteliy to'qima joylashishiga qarab har xil vazifani bajaradi: terining ustki qismini va burun bo'shlig'ini qoplab turgan epiteliy to'qimalari himoya vazifasini bajaradi; me'da-ichaklarning ichki yuzasidagi

---

epiteliy to'qima ovqat hazm qilishda ishtirok etadi. Epiteliy to'qimasi o'zaro zich joylashgan hujayralardan iborat. Epiteliyda hujayralararo modda bo'lmaydi yoki juda kam bo'ladi. Epiteliy hujayralari tez ko'payish xususiyatiga ega. Biriktiruvchi to'qima. Biriktiruvchi (qo'shuvchi) to'qima tuzilishi va shakliga ko'ra xilma-xildir. Ularning hujayralari orasida hujayralararo moddalar bo'ladi. Bu to'qimaga suyak, qon, limfa, tog'ay va pay kiradi.

Biriktiruvchi to'qima joylashishiga va bajaradigan vazifasiga ko'ra turli xususiyatlarga ega. Masalan, pay va tog'aylar tarkibidagi biriktiruvchi to'qima hujayralari orasida elastik tolalar ko'proq. Shuning uchun ular cho'zilish, bukilish, qisqarish kabi ta'sirlarga chidamli bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima muskul va suyaklarni o'zaro tutashtirib turadi. Qon oziq va kislorodni barcha organlarga yetkazib beradi.

**Muskul to'qimasi.** Muskul to'qimasi uch xil bo'ladi: ko'ndalang-targ'il, silliq tolali va yurak muskullari. Muskul hujayralarida miofibril tolachalar bo'lib, ular muskul tolasining qisqarish-yozilish xususiyatini ta'minlaydi. Ko'ndalang-targ'il, ya'ni skelet muskullari odam tanasining tashqi sohasida joylashib, suyaklarga birikib turadi. Shuning uchun ular skelet muskullari deb ataladi. Skelet muskullarining harakati odam ixtiyoriga bog'liq. Shuning uchun biz qo'l, oyoq, bosh kabi organlarimiz bilan hohlagan harakatni bajaramiz. Muntazam ravishda jismoniy mashqlar bilan shug'ullanilsa, skelet muskullari yaxshi rivojlanadi. Silliq tolali muskullar hujayrasi duksimon shaklda, tolasi juda kalta — 0,1 mm atrofida. Bu muskullarning hujayrasida bitta yadro va sitoplazmasida qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan kalta miofibril 5 11 iðchalari bo'ladi. Silliq muskullar nafas olish organlari, oshqozonichak, siydik chiqarish yo'llari, qon va limfa tomirlari devorida joylashgan. Bu muskullarning faoliyati odam ixtiyoriga bog'liq emas, ya'ni ular odam tinch turganda, uxlaganda ham qisqarib-bo' shashib, o'z vazifasini bajaraveradi. Yurak muskullari tuzilishiga ko'ra ko'ndalang-targ'il muskullarga o'xshasa ham, lekin birmuncha murakkab tuzilgan bo'ladi. Ish faoliyati jihatidan silliq muskullar singari odam ixtiyoriga bog'liq emas. Muskul to'qimasining asosiy xususiyati qo'zg'aluvchanlik

---

va qisqaruvchanlik hisoblanadi. Muskul to'qimasi nerv sistemasidan kelgan ta'sir natijasida qo'zg'aladi va unga qisqarib javob beradi.

**Nerv to'qimasi.** Nerv to'qimasi bosh va orqa miyani tashkil etib, sezuvchi va harakatlanuvchi nerv tolalari orqali organizmning barcha to'qima va a'zolari ishini boshqaradi. Nerv to'qimasi nerv hujayrasi, ya'ni neyron va neyrogliyadan tashkil topgan. Nerv hujayrasi (neyron) bajaradigan vazifasiga ko'ra ikki xil: sezuvchi va harakatlantiruvchi bo'ladi. Neyron har xil shaklga ega (doirasimon, yulduzsimon, oval, noksimon va hokazo). Uning hajmi ham turlicha (4–130 mikrongacha) bo'ladi. Boshqa hujayralardan farqi shundaki, unda membrana, sitoplazma va yadrodan tashqari, bitta uzun va bir nechta kalta o'simtalar ham bor. Uzun o'simtasi akson, kalta o'simtasi dendrit deb ataladi. Sezuvchi neyronning uzun o'simtalari bosh va orqa miyadan chiqib, tananing barcha to'qima va organlariga boradi va ulardan ta'sirlarini qabul qilib, markaziy nerv sistemasiga o'tkazadi. Harakatlantiruvchi neyronning uzun o'simtalari ham bosh va orqa miyadan chiqib, tananing skelet muskullariga, ichki organlarning silliq muskullariga va yurakka borib, ularning harakatlanishini boshqaradi. Nerv hujayralarining kalta o'simtalari orqa bosh miyadan tashqariga chiqmaydi, ular bir hujayrani uning atrofidagi boshqa nerv hujayralari bilan bog'lab turadi. Nerv to'qimasining asosiy xususiyati qo'zg'aluvchanlikdir. Tashqaridan berilgan ta'sir natijasida nerv hujayrasi qo'zg'aladi va ta'sirni ish bajaruvchi organga uzatadi. Neyrogliya. Bu ham nerv to'qimasining tarkibiga kiruvchi hujayra bo'lib, orqa va bosh miya nerv hujayralari atrofida joylashadi, nerv hujayralarini oziqlantirish vazifasini bajaradi.

**Organlar.** Ma'lum funksiyani bajarishga moslashgan turli xil hujayralar va to'qimalar to'plami organi tashkil qiladi. Har bir 12 Ø 4- §. Organizm va tashqi muhit organ odam organizmi uchun muhim bo'lgan aniq bir vazifani bajaradi. Masalan, yurak organizmda qon aylanishini ta'minlaydi. O'pkalardagi alveolalarda gaz almashinuv jarayonining o'tishi orqali organizmning barcha hujayra va to'qimalari kislorod bilan

---

ta'minlanadi. Buyraklar esa organizmda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalarni qondan ajratadi.

**Organlar sistemasi.** Bir xil vazifani bajaruvchi bir nechta organlar majmuasi organlar sistemasi deb ataladi. Masalan, nafas olish organlari sistemasi: burun, halqum, hiqildoq, traxeya, bronxlar hamda o'ng va chap o'pkalardan tashkil topgan.

**Organizm.** Yuqorida aytilganlardan ma'lumki, odam organizmi murakkab biologik sistema bo'lib, u hujayralar, to'qimalar, organlar va organlar sistemasidan tashkil topgan. Organizm nechog'liq murakkab tuzilganligiga qaramay, uning barcha to'qima va organlari bir-biri bilan uzviy bog'langan holda ishlaydi. Bu bog'lanish nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Shuning uchun odam organizmi, uning barcha hujayra, to'qima va organlari bir butun deb ataladi.

### *Sog'lom turmush tarzi. To'g'ri ovqatlanish.*

Sog'lom turmush tarzi — bu insonning jismoniy, ruhiy va ijtimoiy salomatligini saqlash va mustahkamlashga qaratilgan hayot tarzidir. World Health Organization (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti) ma'lumotiga ko'ra, salomatlikni saqlashda turmush tarzi eng muhim omillardan biridir.

**To'g'ri ovqatlanish nima?** To'g'ri ovqatlanish — bu organizm ehtiyojiga mos ravishda sifatli, foydali va muvozanatli oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishdir. Oziq-ovqat inson organizmini energiya bilan ta'minlaydi, o'sish va rivojlanishga yordam beradi hamda kasalliklardan himoya qiladi.

#### **Oziq moddalarning asosiy turlari:**

##### **1) Oqsillar**

- Mushaklar va to'qimalar qurilishi uchun zarur
- Manbalari: go'sht, tuxum, baliq, loviya, sut mahsulotlari

##### **2) Yog'lar**

- Energiya manbai
- Organizmdagi vitaminlar so'rilishiga yordam beradi
- Manbalari: o'simlik yog'i, yong'oq, sariyog'

##### **3) Uglevodlar**

- Asosiy energiya manbai
- Manbalari: non, guruch, kartoshka, mevalar

#### 4) Vitamin va minerallar

- Immunitetni mustahkamlaydi
- Suyak, qon va asab tizimi faoliyatida muhim

#### 5) Suv

- Organizmning 60–70% qismini tashkil etadi
- Moddalar almashinuvini ta'minlaydi
- Kuniga o'rtacha 1,5–2 litr suv ichish tavsiya etiladi

**To'g'ri ovqatlanish qoidalar.** Eng avvalo ovqatni bir xil vaqtda iste'mol qilish, kuniga 3-4 mahal ovqatlanish, ratsionda meva va sabzavotlarni ko'patirish lozim. Shu bilan birga juda yog'li, sho'r va shirin taomlarni cheklash va ovqatni sekin va yaxshilab chaynab yeyish kerak.

Noto'g'ri ovqatlanish oqibatlarida insonda semizlik kuzatila boshlaydi, qandli diabetga uchraydi, yurak-qon tomirlari kasallilari keli chiqadi va ovqat hazm qilishda muammolar yuzaga kela boshlaydi.

Sog'lom turmush tarzi va to'g'ri ovqatlanish inson salomatligining asosiy garovidir. Muvozanatli va sifatli ovqatlanish organizmni mustahkamlaydi, ish qobiliyatini oshiradi va uzoq umr ko'rishga yordam beradi.

#### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI



1. Hujayralar qanday shaklda bo'ladi?
2. Hujayraning kimyoviy tarkibiga qanday moddalar kiradi?
3. Hujayraning irsiy apparati nimalardan iborat va ularning ahamiyati qanday?
4. Hujayra qanday ko'payadi?
5. Epiteliy to'qima odam tanasining qaysi qismlarida joylashgan va qanday shakllarda bo'ladi?
6. Biriktiruvchi va muskul to'qimaga nimalar kiradi?
7. Nerv to'qimasi qanday hujayralardan tashkil topgan?
8. Organ nima?
9. Organlar sistemasi haqida nimalarni bilasiz?



---

## 12-MAVZU: TABIIY RESURLAR VA ULARDAN OQILONA FOYDALANISH

---

### REJA:



1. Tabiiy resurslarning ahamiyati va ulardan oqilona foydalanish.
2. Tabiiy resurslarni o'rganishda va ulardan foydalanishda fanning roli.
3. Tabiiy resurslardan foydalanishda kutiladigan muammolar va ularning yechimlari.



**TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:** resurs, ratsional, kompleks, kosmik resurs, "kompas", tuproq eroziyasi, atmosfera, moddiy boyliklar, xomashyo.

### ASOSIY ADABIYOTLAR:



1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi. – T.: "Cho'lpon", 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o'qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### *Tabiiy resurslarning ahamiyati va ulardan oqilona foydalanish.*

Tabiiy jismlar va energiya turlariga resurs (manba) lar deyiladi. Resurs so'zi fransuzcha bo'lib "Yashash vositasi" degan

---

---

ma'noni anglatadi. Tabiiy resurslar insonlarning yashashi uchun zarur bo'lgan asosiy manbadir.

Tabiiy resurslarga: havo, suv, tuproq, turli xil rudalar, yoqilg'i va energiya manbalari ko'mir, neft, gaz, turli xil yog'ochlar hamda yovvoi o'simliklar va hayvonlar kiradi. Bularning hammasi yer planetasida mavjud bo'lgan tabiiy resurslardir. Bundan tashqari kosmik resurslar ham mavjud. Kosmik resurslarga quyoshdan kelayotgan nur, meteoritlar va boshqalar kiradi.

Tabiiy resurslardan ratsional foydalanish va uni muhofaza qilishni to'g'ri tushuntirish uchun ularni turlarga bo'lib o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tabiiy resurslar quyidagi turlarga bo'linadi.

1. Qazilma [boyliklar](#);
2. Iqlim [resurslari](#);
3. suv va havo resurslari;
4. tuproq resurslari;
5. o'simlik resurslari;
6. fauna (biror joy mamlakat yoki geologik davrga oid bo'lgan hamma hayvonlar) resurslari;
7. atom resurslari;
8. biosfera resurslari;
9. kosmik resurslar;

Foydalanish darajasiga qarab tabiiy resurslar:

a) tugaydigan

b) tugamaydiganlarga bo'linadi.

Tugaydigan resurslar. Bular o'z navbatida qayta tiklanmaydigan va qayta tiklanadigan resurslarga bo'linadi.

Qazilma boyliklar qayta tiklanmaydigan resurslar hisoblanadi. Ulardan foydalanish natijasida miqdori va sifati kamaya boradi. Qayta tiklanmaydigan tabiiy boyliklardan unumli foydalanish va uni qo'riqlash quyidagicha bo'lmog'i lozim: miqdori va sifatini hisobga olish, kompleks ravishda to'g'ri, tejab, o'rnida [foydalanish](#), ularni qazib olish, tashish, qayta ishlash, ishlatishda nobudgarchilikka yo'l ko'ymaslik, chiqindi kam chiqarish choralarini ko'rish, yangi konlar topish, ayniqsa yerning chuqurroq qatlamlarini o'rganish zarur va nihoyat ularning

---

o‘rnini bosuvchi yangi sun‘iy manbalar topish va boshqalar. Qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslardan oqilona foydalanilsa, ular kishilik jamiyati ehtiyojlarini uzoq muddatlargacha to‘la ta‘minlay oladi. Fan va texnika taraqqiyoti natijasida ba‘zi foydali qazilmalar tugaguncha ularning o‘rnini bosa oladigan yangi resurslar yaratish mumkin.

Qayta tiklanadigan resurslarga asosan, suv, tuproq, o‘simliklar va hayvonot dunyosi kiradi. Masalan: tuproq, unda o‘simlik o‘stirib foydalanilishi natijasida tugab yo‘q bo‘lib ketmaydi. Tuproq shuning uchun ham tugamaydigan – qayta tiklanadigan resurslar jumlasiga kiritiladiki, madaniy o‘simliklar undagi mineral ozuqa moddalar (azot, fosfor, kaliybirikmalarini va boshqalar) ni shimib oladi, ana shu ozuqa moddalar tiklab borilmasa, tuproqning unumdorligi yildan-yilga kamayib, dehqonchilik uchun butunlay yaroqsiz bo‘lib qoladi. Tajribadan ma‘lumki, tuproq unumdorligini doimo tiklab borish mumkin. Bu tiklanish tabiiy va sun‘iy ravishda bo‘lishi mumkin. Masalan: tuproq yo‘qotgan mineral ozuqalarini o‘simlik qoldiqlarining [chirishi natijasida](#), tog‘lardan oqib keladigan suvlar tarkibidagi turli birikmalar hamda kishilar tomonidan beriladigan tabiiy mineral o‘g‘itlar hisobiga qayta tiklaydi. Agar tiklanadigan resurslardan plansiz ravishda, vaxshiylarcha foydalanilsa ular tiklanmaydigan holga tushib qoladi. Bunga yer sirtida atom bombasini portlashi, konlar tugagandan so‘ng o‘z holiga tashlab ketishlar va boshqalar kiradi. Tuprog‘ini suv yuvib yoki shamol uchirib ketgan joyni qayta tiklash mumkin. Ammo buning uchun ko‘p mablag‘, uzoq vaqt mehnat qilish kerak. Ekinlar ekiladigan joylarga ko‘plab kimyoviy o‘g‘itlar solish ham, uni yaroqsiz holga olib keladi, oqibatda hech narsa o‘smaydigan bo‘lib qoladi.

Er sharida o‘rmonlar, o‘simliklar dunyosi nihoyatda ko‘p va rang-barang. O‘simlik dunyosi tabiatda alohida ahamiyat kasb etadi. Darahtlar, o‘rmonlar qirgilsa, uni qayta tiklash mumkin. SHu sababli darahtlarni shartli ravishda qayta tiklanadi deyiladi. O‘rmonlarni qayta tiklash uchun 20-30 yil vaqt kerak bo‘ladi.

Qayta tiklanishi mumkin bo‘lgan tabiiy (boyliklar) resurslar sekinlik bilan, uzluksiz tiklanib boradi. Biroq ularning tiklanishi

---

uchun ia'lum darajada tabiiy sharoit bo'lishi lozim. Agar ana shu tabiiy sharoit buzilsa, tabiiy resurslarning o'z-o'zidan tiklanishi sekinlashadi yoki batomom to'xtashi mumkin. Demak, inson qayta tiklanadigan (boyliklar) resurslaridan foydalanishda uning tabiiy holatiga alohida e'tibor berishi zarur. Tugamaydigan resurslar. Bularga asosan quyidagilar kiradi:

1. suv resurslari;
2. iqlim resurslari;
3. kosmik resurslari.

Suv resurslari. Suv yer yuzida hayot mavjudligining asosiy shartlaridan biridir. Suv manbalari hajmi, hosil bo'lishi va joylashish o'rniga qarab mahalliy, regional va global suv resurslariga bo'linadi.

Suvsiz inson hayotining tasavvur qilib bo'lmaydi. Suv o'simliklar, hayvonlar va odamlar uchun hayot hamda asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Suvning eng yaxshi tomoni shundaki, undan qaysi maqsadda va qaerda foydalanilmasin, u yo'q bo'lib ketmaydi. Faqat bir holatdan boshqa holatga o'tishi, bir jism tarkibidan boshqa jism tarkibiga o'tishi mumkin. SHu sababdan ham suv tugamaydigan, qayta tiklanadigan tabiiy resurs hisoblanadi. Suv qayta tiklanish uchun:

1. daryolar, yer osti suvlari, muzliklar zapasi asrlar davomida o'zgarmasligi;

2. insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida tabiiy suvlarning ifloslanish darajasi ularning sifat jihatidan o'z-o'zini tiklash imkoniyatidan katta bo'lmasligi lozim.

Inson faoliyati ta'sirida Yer sharining ayrim joylarida suv miqdori ancha o'zgarishi va ifloslanib yaroqsiz holga kelib qolishi mumkin. Amaliy jihatdan olganda faqat okean suvlarigina tugamaydi. Ammo, okean suvlari ham neft hamda turli chiqindilar ta'sirida o'zining suvlari ham neft hamda turli chiqindilar ta'sirida o'zining tabiiy xususiyatini yo'qotadi. Bu hol esa hayvonlar va o'simliklar hayotini xavf ostida qoldiradi. Chuchuk (toza) suv miqdori yer sharida nihoyatda ko'p. Ammo Yer sharining ko'pgina joylarida uning miqdori kamaygan. Bu joylarda ekin maydonlarini sug'orish, kommunal ehtiyojlar sanoat

---

xom ashyolari, ichish uchun toza suv yetishmaslik hollari sezilmoqda. Joylarda toza suvlarning kamayishiga sabab faqat unga bo'lgan talabning oshganligi bo'lmasdan, suv keladigan daryolarning, ko'llarning o'rmonlar kesilishi natijasida qurib qolishi va inson faoliyati natijasida suvning ifloslanishi kabi hollar ham sababchidir. Toza suv masalasi yildan-yilga eng muhim muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Ifloslangan suv ichish uchun yaroqsiz bo'lib, u hatto tirik organizmlar uchun xavfli bo'lib qoladi. Shu sababdan [undan ratsional foydalanish](#), uning tozaligini saqlash va muhofaza qilish hozirgi vaqtda eng muhim masalalardan biri hisoblanadi.

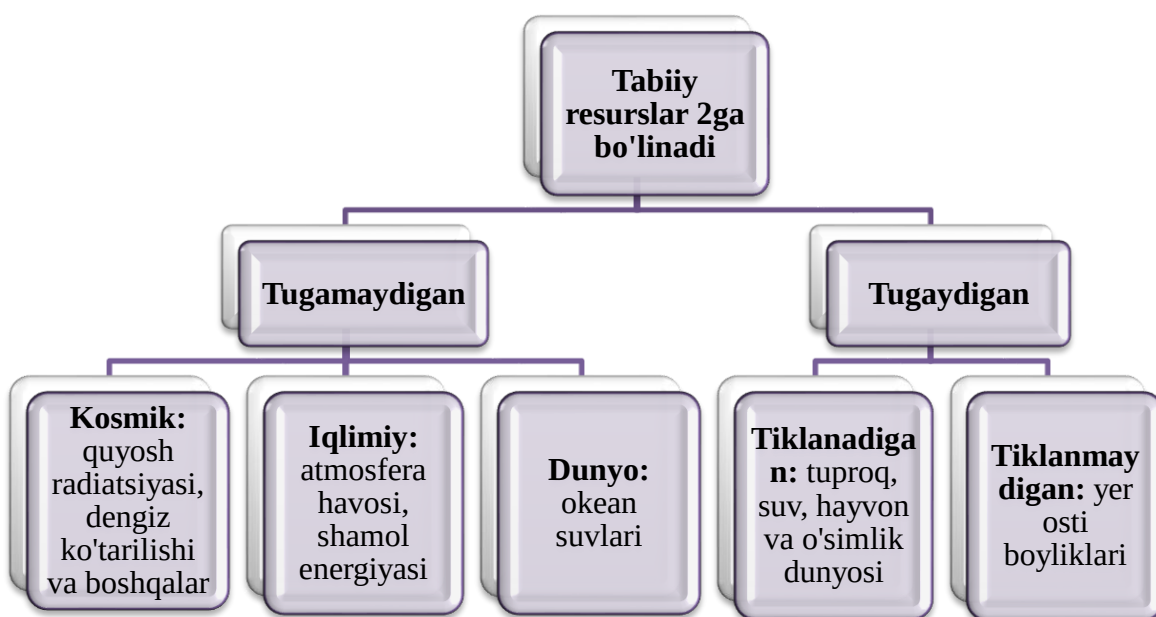
Respublikamiz yillik yuza suv resurslari  $99,5 \text{ km}^3$  ga teng bo'lib uning faqat  $12,2 \text{ km}^3$  qismi shu o'lka territoriyasida hosil bo'ladi.

Ma'lumki, suv resurslarini muhofaza qilish ikki yo'nalishda olib boriladi. Birinchidan, uni miqdoriy jihatdan kamayishidan saqlash bo'lsa, ikkinchisi uning ifloslanish va minerallashtirish darajasi oshib ketishining oldini olishdir. Hozirgi vaqtda o'lkamizda har ikki yo'nalish ham juda muhimdir.

Iqlim resurslari. Atmosferadagi havo, shamol energiyasi iqlim resurslariga mansub. Atmosfera havosidan har qancha foydalanilgan taqdirda ham u tugamaydi boshqa narsaga aylanib qolmaydi. Hajmi ham deyarli o'zgarmaydi. Shu sababdan ham atmosfera havosi tugamaydigan tabiiy resurs hisoblanadi. Ammo havo insoniyatning turli faoliyati natijasida tez ifloslanib xavfli manba bo'lib qolishi mumkin. Bu hol havoni muhofaza qilish lozimligini ko'rsatadi.

Kosmik resurslarga quyosh radiatsiyasi, Yer va Oyning o'zaro tortishi natijasida dengiz hamda okeanlardagi suvning ko'tarilishi yoki pasayishi jarayonida hosil bo'ladigan energiyalar, olam fazosidagi yer sirtiga keladigan turli xil nurlar, meteorit oqimlar kiradi.

Tabiat o'ziga ta'sir etmaydigan tabiiy omillarga bardosh berib, ularning ifloslanishidan o'z-o'zini himoya qilib turadi.



### *Tabiiy resurslarni o'rganishda va ulardan foydalanishda fanning roli.*

Inson foydalanadigan tabiiy resurslar tayyor holda bo'lmay balki uni inson tabiatdan oladi. Buning uchun inson ularning holatini, xossalarini, olish usullarini va ishlab chiqarishda foydalanish yo'llarini bilishi kerak. Buning uchun ma'lum malaka va o'quvga ega bo'lishi zarur. Faqat fan kishilarga, tabiat kuchlari ustidan hukmronlik o'rnatish vositalari va usullarini berish mumkin. Bu haqda ingliz olimi J.Bernal o'zining "Jamiyat tarixida fan" nomli asarida fanning tabiat kuchlarini yengishdagi muhim rolini xarakterlab "tabiatni tubdan o'zgartirmoq uchun fandan maksimal foydalanish kerak" degan edi.

Tabiat boyliklaridan foydalanishda, fan inson uchun asosiy "kompas" vazifasini o'taydi. Eng avvalo fan kishilarga:

1. Tabiat haqida haqiqiy bilimni berish;
2. Tabiat bilan muomala qilishning forma va metodlarini o'rgatish;
3. Tabiatdagi predmet va hodisalardan ongli ravishda maqsadga muvofiq holda foydalanish imkonini beradi;
4. Tabiat boyliklarining miqdori haqida aniq ma'lumot beradi;
5. Insonga tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi aniq chegarani belgilab beradi;

---

6. Tabiatni sof holda saqlash va uni yaxshilash yo'llarini ko'rsatadi.

Fan asosida kishilar tabiat boyliklarining o'rnini bosadigan sun'iy material yaratib, tabiat boyligini tejaydi, ularni kelajak avlodlar uchun saqlaydi.

Inson o'zi uchun zarur bo'lgan barcha narsalarni fan asosida bevosita yoki bilvosita tabiatda mavjud bo'lgan predmet va narsalarni qayta ishlagan holda undan oladi. Fan va texnika yutuqlariga tayangan holda inson yangidan-yangi materiallarni yaratmoqda. Inson ob'ektiv xarakterga ega bo'lgan tabiat qonunlarni to'g'ri bilib olgandagina u yordamida tabiat kuchlariga aktiv ta'sir ko'rsata oladi.

Inson tabiat qonunlari haqida bilimni tabiiy fanlar – matematika, geofizika, geologiyani va x.k. ni o'rganib, uni amalga tadbiiq etish natijasida oladi. Fan asoslariga tayangan holda olimlarimiz tomonidan tabiiy resurslarni chuqur o'rganib, jamiyat manfaati yo'lida keng foydalanilayotganligi bunga yaqqol misol bo'ladi. Olimlar yer, suv, havo, o'simlik hamda iqlim resurslarini tadqiq qilishda va ulardan sistemali, ratsional foydalanishda muhim yutuqlarni qo'lga kiritmoqdalar. Masalan: tuproqni ishlashni yaxshilash, tuproq [eroziyalariga qarshi kurash](#), sug'orish sistemasini takomillashtirish, madaniy o'simliklarni oziqlantirish va uni o'sishi hamda rivojlanishini jadallashtirish va boshqalar.

Hozirgi vaqtda planetamizdagi tabiiy resurslar har tomonlama o'rganilib, undan ratsional foydalanish va uni qo'riqlash metodlari ishlab chiqilib amaliyotga tadbiiq etilmoqda. Demak, rivojlangan jamiyatda tabiatga ongli munosabatda bo'lib, uni qo'riqlab va undan jamiyat manfaati yo'lida fan va texnika taraqqiyotiga tayangan holda ratsional foydalanilib, uni kelajak avlodlar uchun tabiiy holda saqlab qolinadi. Buning uchun tabiat haqida tabiat bilan inson o'rtasidagi munosabatlar haqida chuqur bilimga ega bo'lishi kerak bo'ladi.

*Tabiiy resurslardan foydalanishda kutiladigan muammolar  
va ularning yechimlari.*

Inson tabiiy resurslardan foydalanishda ko'plab iqtisodiy foyda olishni ko'zda tutadi. Lekin, u ko'pincha, tabiiy sharoitning

---

---

o'zgarishi kishilarning jismoniy, psixik holatiga ta'sir etishini hisobga olmaydi. Inson tabiatning har bir bo'lagi, har bir komponenti (suv, havo, tuproq, o'simlik, hayvon va minerallar) bir-biri bilan shu kadar chambarchas bog'langanki, uning biron qismiga noto'g'ri ta'sir etish oqibatida ma'lum vaqt o'tishi bilan tabiatning boshqa komponentlarining holatini o'zgartirib yuborishini bilmaydi. Masalan: inson faoliyati natijasida atmosferada karbonat angidrid miqdorining ortishi planeta haroratining ortishiga sabab bo'ladi. Bu hol esa muzliklarning erishiga, iqlimning o'zgarishiga, suv sathi va miqdorining ortishiga, quruqliklarnin kamayishiga olib kelishi mumkin.

Jamiyat taraqqiyoti darajasini belgilovchi asosiy omil moddiy boyliklardir. Moddiy boyliklar ishlab chiqarish esa o'z navbatida tabiiy resurslardan foydalanish bilan bog'liq. Bunda ishlab chiqarish kuchlari va fanning rivojlanish darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, inson qo'lida tabiat kuchlaridan moddiy ne'mat ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyati shunchalik katta bo'ladi.

Turli davlatlarda ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishida quyidagilar asosiy rol o'ynagan:

1. kishilarning onglilik darajasi;
2. fan;
3. texnika;
4. tabiiy resurslardan foydalanish va boshqalar.

Insonning iqtisodiy va madaniy talablarini qondirish borasida hozirgi zamon texnikasining taraqqiyoti endilikda jamiyatning tabiatga ta'sirini nihoyatda kuchaytirib yubordi. Fan va texnika taraqqiyoti natijasida inson faqat yer sirtinigina o'zgartirib qolmasdan, uning chuqur qatlamlaridagi va okean tublari, baland tog' bag'irlarini o'rganib, ulardagi resurslardan o'z manfaatlari yo'lida foydalanmoqda. Inson yerning chuqurroq qatlamlaridan foydali qazilma boyliklarni olish uchun bir qancha muhim muammolarni hal qilishi zarur. Chunonchi:

1. Takomillashgan mashinalrga ega bo'lishi;
2. Bunday mashinalar yaratish uchun ko'p miqdorda yuqori sifatli va mustahkam toza metallga ega bo'lishi;

---

3.bu mashinalar yordamida tabiatga ta'sir [etish chegarasini biladigan](#), uni boshqara oladigan yuqori malakali, madaniyatli mutaxassislar bo'lishi va boshqalar.

Dengiz, okean tubidagi resurslardan foydalanishda esa bundan ham murakkabroq muammolarni hal qilish zarur. Bunda insonga yuqori va past bosim ostida va kam kislorodli muhitga ishlashga to'g'ri keladi. Olingan xoa ashyolarni joylarga tashish va qayta ishlash uchun ancha ishchi kuchi kerak bo'ladi.

Inson kosmosni o'zlashtirdi. Bu holda esa inson tabiat qonunlarini yanada chuqurroq o'rganib u bilan hisoblashishi zarur bo'ladi. SHu sababdan progressiv olimlar tabiat va inson o'rtasidagi munosabatlarni sinchkovlik bilan o'rganib kelmoqdalar. Tabiat boyliklaridan unumli, planli ravishda tejab-tergab foydalanish lozimligini isbotlamoqdalar. Aks holda inson tabiatdan hech qanday ehson kutmasligi ibotlanilmoqda.

Tabiiy resurslardan foydalanish fan-texnika yutuqlarini hisobga olgan holda reja asosida olib borilmog'i zarur. Fan va texnika taraqqiyoti, tabiat boyliklaridan xalq manfaatlari yo'lida, samarali foydalanishga, energiyaning yangi turlarini ochishga va yangi materiallar yaratishga, iqlim sharoitlariga ta'sir ko'rsatish metodlarini ishlab chiqishga, kosmik fazoni zabt etishga imkon beradi.

Tabiiy resurslardan foydalanishda quyidagilarga qat'iy amal qilish lozim:

1) foydalanish lozim bo'lgan mavjud tabiiy resurslarning miqdori va sifatini aniqlash;

2) ishlab chiqarishning xom ashyo bazasini reja asosida kengaytirish;

3) tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ularni muhofaza qilish va tiklashda fan va texnika yutuqlariga [tayangan holda ish tutish](#);

4) tabiiy resurslardan foydalanishda texnikani takomillashtirishga va aholining dunyoqarashini shakllantirishga alohida e'tibor berish.

Mamlakatimizda moddiy-texnika bazasini vujudga keltirishda quyidagi omillarning ahamiyati katta:

---

1) mamlakatning energetika va yoqilg'i balansini o'rganish yo'llarini axtarib topish;

2) ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish, ularni tobora to'laroq avtomatlashtirish masalalarini ishlab chiqish;

3) himiyani xalq xo'jaligiga keng ko'lamda tatbiq etish yo'llarini ilmiy ravishda ishlab chiqish;

4) foydali qazilma boyliklarini qidirish va tabiat boyliklaridan kompleks foydalanishning mavjud metodlarini takomillashtirish va yangi, eng samarali metodlarini topish;

5) tabiat boyliklarini o'rnini bosuvchi yangi metallar yaratish;

6) tabiat boyliklaridan foydalanishni koordinatsiyalab, yopiq holda avtomatlashtirish.



### **MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI**

1. Tabiiy resurslar deganda nimani tushunasiz va ular qanday asosiy turlarga bo'linadi?
2. Tugaydigan va tugamaydigan tabiiy resurslar o'rtasidagi farq nimada? Misollar bilan tushuntiring.
3. Qayta tiklanmaydigan resurslardan oqilona foydalanish uchun qanday choralar ko'rish zarur?
4. Qayta tiklanadigan resurslarga nimalar kiradi va ularning tiklanishi qanday sharoitlarga bog'liq?
5. Suv resurslarining tugamaydigan resurs sifatida qaralishiga sabab nima va ularni muhofaza qilishning asosiy yo'nalishlari qanday?
6. Iqlim va kosmik resurslarga nimalar kiradi hamda ularning inson hayotidagi ahamiyati nimada?
7. Tabiiy resurslardan noto'g'ri foydalanish qanday ekologik muammolarga olib kelishi mumkin?

---

8. Tabiiy resurslardan foydalanishda fan va texnikaning roli nimadan iborat?



---

## 13-MAVZU: MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR

---



### REJA:

1. Tabiiy va sun'iy muhit.
2. Moslanish va uning turlari.
3. Abiotik, biotik, antropogen omillar.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** muhit, tabiiy va sun'iy muhit; suv, quruqlik, havo, tuproq va tirik organizmlar muhii; moslashish; morfologik, fiziologik va xulq – atvor antropogen omillar; optimum va pessimum zona; ekologik valentlik, faktor; ekologik klassifikatsiya.



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### Tabiiy va sun'iy muhit.

Ekologiyada **muhit** deb tirik organizmlarni o‘rab turgan, uning holatiga, rivojlanishiga yashab qolishigava ko‘payishiga bevosita ta’sir etadigan jamiki o‘lik va tirik tabiat sharoitiga aytiladi.

---

---

Muhit tushunchasi turli ma'nolarni anglatadi. Bular ekologik, geografik, fizik, falsafiy, ijtimoiy va boshqalar.

Asosan muhit ikki tipga ajratiladi.

1. Tabiiy muhit: havo, suv, tuproq, tirik organizm va hakazo.

2. Sun'iy muhit: inson tomonidan yaratilgan bo'lib, insonning mehnat mahsulidir.

Tirik organizmlar tarqalgan bizning biosferamizda hayot asosan 4 xil muhitda mavjud:

1. Suv muhiti

2. Havo [muhiti](#).

3. Tuproq

4. Tirik organizmlar

Muhit - hamisha har xil elementlarning murakkab kompleksidir.

**Tabiiy muhit** — inson, hayvon va o'simliklarning yashashi uchun zarur bo'lgan tabiiy sharoitlar majmui. Tabiiy muhitga havo, suv, tuproq va tirik organizmlar kiradi. Ularning barchasi o'zaro bog'liq bo'lib, Yerda hayotning davom etishini ta'minlaydi.

**Havo** — Yer atmosferasini tashkil etuvchi gazlar aralashmasidir. Havo asosan azot, kislorod, karbonat angidrid va boshqa gazlardan iborat.

- Tirik organizmlar nafas olish uchun kisloroddan foydalanadi.
- O'simliklar fotosintez jarayonida karbonat angidridan foydalanadi.

- Havo Yer yuzini Quyoshning zararli nurlaridan himoya qiladi va iqlimni tartibga soladi.

**Suv** — Yer yuzidagi eng muhim tabiiy resurslardan biridir. U okean, dengiz, daryo, ko'l, muzlik va yer osti suvlari shaklida uchraydi.

- Suv barcha tirik organizmlar hayoti uchun zarur.
- O'simliklar suv yordamida o'sadi va oziqa moddalari ildiz orqali o'tadi.

- Insonlar suvdan ichish, ovqat tayyorlash, qishloq xo'jaligi va sanoatda foydalanadi.

---

---

**Tuproq** – Yer yuzasining o‘simliklar o‘sadigan unumdor qatlami. U tog‘ jinslari, organik qoldiqlar, suv va havodan tashkil topgan.

- Tuproq o‘simliklar uchun oziqa moddalarining asosiy manbai hisoblanadi.

- Tuproqda ko‘plab mikroorganizmlar va mayda jonivorlar yashaydi.

- Tuproq qishloq xo‘jaligida ekin yetishtirish uchun juda muhim.

**Tirik organizmlar** – Yerda yashaydigan barcha tirik mavjudotlar: o‘simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar va insonlardan iborat.

- O‘simliklar kislorod ishlab chiqaradi va oziq zanjirining boshlanishini tashkil qiladi.

- Hayvonlar va insonlar o‘simliklar yoki boshqa hayvonlar bilan oziqlanadi.

- Mikroorganizmlar tabiatda moddalarning aylanishida muhim rol o‘ynaydi.

Havo, suv, tuproq va tirik organizmlar bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, ular birgalikda tabiiy muhitni tashkil etadi. Ularni asrash va toza saqlash Yerda hayotni davom ettirish uchun juda muhim.

### *Moslanish va uning turlari.*

Sayoramizda tirik organizmlar bir-birlaridan keskin farq qiluvchi o‘ziga xos to‘rtta muhitda tarqalgan ekan, ular ana shu muhirlarga xos moslanishlar hosil qilgan.

Organizmlarni ma‘lum muhitga yashashga moslashishi **adaptastiya** deyiladi.

Moslanish asosan uch xil ko‘rinishda bo‘ladi.

**1.Morfologik moslashish:** Organizmlar tana, gavda tuzilishi {shakli} moslashishi masalan. Hidrobiontlar tanasining suv qarshiligini engishiga moslashish va hokazo.

#### **Morfologik moslashishning ahamiyati**

Morfologik moslashish organizmlarga:

- dushmanlardan himoyalalanish,
- oziq topish,

- yashash joyiga moslashish,
- yashab qolish imkoniyatini oshirishga yordam beradi.

Morfologik moslashishga misollar:

1. Himoya ranglari.

Ba'zi hayvonlar tanasining rangi yashayotgan muhit rangiga o'xshab ketadi. Masalan, cho'l hayvonlari qum rangida bo'ladi.

2. Tikanlar va qattiq qobiq.

Ayrim o'simliklar barglari tikanga aylangan. Bu ularni hayvonlardan himoya qiladi.

3. Qalin jun yoki patlar.

Sovuq hududlarda yashovchi hayvonlarda tana qalin jun yoki pat bilan qoplangan bo'ladi.

4. Suvda yashashga moslashish.

Baliqlarning tanasi cho'zilgan va suzishga qulay shaklda bo'ladi, bu ularga suvda tez harakatlanishga yordam beradi.

5. Barglarning o'zgarishi.

Cho'l o'simliklarida barglar kichik yoki igna shaklida bo'lib, suvning kam bug'lanishiga yordam beradi.

**2.Fiziologik moslashish:** Organlar funkstiyasini moslashishi masalan. Cho'lda yashovchi hayvonlarda suvga bo'lgan tanqislikni qondirish uchun yog'larning biokimyobiy oksidlanishidan foydalanish.

**Fiziologik moslashishning ahamiyati.**

Fiziologik moslashish organizmlarga:

- turli harorat sharoitida yashash,
- suv va oziq moddalarni tejab ishlatish,
- kislorod yetishmasligiga chidash,
- organizm faoliyatini muvozanatda saqlash imkonini beradi.

Fiziologik moslashishga misollar:

1. Qishki uyqu (gubernatsiya)- Ba'zi hayvonlar qishda tana harorati va modda almashinuvini pasaytirib uyqu holatiga o'tadi.
2. Ko'p terlash- Issiq havoda odam organizmi sovish uchun ter chiqaradi.
3. Suvni tejash- Cho'l hayvonlari organizmida suvni uzoq vaqt saqlash va kam yo'qotish xususiyati mavjud.

---

4. Kislorod yetishmasligiga moslashish- Baland tog'larda yashaydigan odam va hayvonlarda nafas olish tezlashadi.

5. Tuzni chiqarish- Dengiz qushlari ortiqcha tuzni maxsus bezlar orqali chiqarib yuboradi.

**3.Xulqiy-etologik moslashish:** [Xatti-harakat](#), xulqi moslashishi masalan. Tashqi muhit bilan hayvon tanasi o'rtasida normal issiq almashinuvi uchun uya qurish, qulay haroratli joyni izlab topish, qushlar, sut emizuvchilar va hokazolarning mavsumiy ko'chishi. "Etologiya" so'zi hayvonlarning xulq-atvorini o'rganadigan biologiya sohasini anglatadi.

### **Xulqiy (etologik) moslashishning ahamiyati**

Bu moslashish organizmlarga:

- oziq topish,
- dushmanlardan qochish yoki himoyalaniish,
- ko'payish uchun qulay sharoit topish,
- noqulay iqlim sharoitidan saqlanish imkonini beradi.

Xulqiy moslashishga misollar:

1. Qushlarning migratsiyasi. Ko'plab qushlar qishda sovuq hududlardan issiq hududlarga uchib ketadi.

2. Qishki uyqu. Ayiq, tipratikan kabi hayvonlar sovuq faslda qishki uyquga ketadi.

3. Tunda faol bo'lish. Ba'zi hayvonlar (masalan, boyo'g'li yoki yarasa) kechasi ov qiladi.

4. Uy qurish va in qazish. Qushlarning uya qurishi yoki kemiruvchilarning in qazishi ham xulqiy moslashishga kiradi.

5. To'da bo'lib yashash. Ayrim hayvonlar (masalan, bo'rilar yoki qushlar) xavfdan himoyalaniish va ov qilish uchun guruh bo'lib yashaydi.

**4. Biokimyoiy moslashish-** tirik organizmlarning yashash muhiti sharoitlariga moslashish jarayonida organizm ichida sodir bo'ladigan kimyoviy va biokimyoviy o'zgarishlardir. Bu moslashishlar hujayra va organizm darajasida turli moddalarning sintezi, fermentlar faoliyati yoki modda almashinuvi orqali namoyon bo'ladi.

### **Biokimyoviy moslashishlarning mohiyati**

Biokimyoviy moslashishlar organizmga:

- harorat o'zgarishiga chidash,
- suv yetishmasligiga moslashish,
- zaharli moddalardan himoyalalanish,
- energiyani samarali ishlatish imkonini beradi.

Biokimyoviy moslashishlarga misollar:

1. Sovuqqa moslashish. Ba'zi hayvonlar va o'simliklarda sovuqda hujayralar muzlab qolmasligi uchun maxsus antifriz oqsillari hosil bo'ladi.

2. Issiq sharoitga moslashish. Cho'l hayvonlarida suvni tejash uchun modda almashinuvi jarayonlari o'zgaradi.

3. Zaharli moddalardan himoyalalanish. Ba'zi o'simliklar zararkunandalardan himoyalalanish uchun zaharli yoki achchiq kimyoviy moddalar ishlab chiqaradi.

4. Kislorod yetishmasligiga moslashish. Baland tog'larda yashaydigan organizmlarda **gemoglobin** miqdori ko'payib, kislorod tashish qobiliyati ortadi.

### *Abiotik, biotik, antropogen omillar.*

Ekologik omillarning quyidagi guruhlari ajratiladi: abiotik, biotik, antropogen omillar.

**Abiotik omillar.** Muhitning abiotik omillari (yun. a – inkor qo'shimchasi va bios – hayot) – muhitning tirik organizmlarga ta'sir etuvchi noorganik omillari.

**a) Iqlim omillari-** yorug'lik, harorat, namlik;

**Namlik.** Tirik organizmlar tanasining 2/3 qismi suvdan iborat, shu sababli namlik ularning hayotini belgilovchi muhim omil sanaladi. Suv barcha tirik organizmlar uchun universal eritma, hujayradagi biokimyoviy jarayonlar uchun sharoit, ko'pchilik tirik organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar.



**Kserofitlar** (yunoncha «xerox» – quruq, «phyton» – o'simlik) – namlik kam bo'lgan muhitda o'sishga moslashgan o'simliklar sanaladi. Bularga dasht, cho'l, yarim cho'l, savanna, baland tog' o'simliklari kiradi.

Kserofitlar uzoq vaqt namlik yetishmasligiga chidamli o'simliklar hisoblanadi.

**Gigrofitlar** (yunoncha «hygros» – nam, «phyton» – o'simlik) – nam tuproq va yuqori namlikka ega joyda o'sadigan o'simliklar. Gigrofit o'simliklarga sholi, shakarqamish va boshqalar misol bo'ladi. Gigrofitlar tuproqda namlik kamaygan holda tez so'lib qoladi.



**Mezofit** (yunoncha «mesos» – o'rtacha, «phyton» – o'simlik) – mo'tadil nam sharoitda o'sadigan o'simliklar sanaladi. Ular qisqa muddat namlik yetishmovchiligiga chiday oladi. Ildiz tizimi o'rtacha rivojlangan bo'lib, ildiz tukchalariga ega, barglarida barg og'izchalari mavjud.

**b) Edafik omillar**-tuproqning mexanik va kimyoviy tarkibi, uning fizik xususiyatlari. Ular o'simliklar, mikroorganizmlar va tuproqda yashovchi hayvonlarning yashashi, o'sishi va rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Edafik omillar asosan tuproqning mexanik tarkibi, kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari bilan belgilanadi.

**1. Tuproqning mexanik tarkibi** – tuproqdagi qum, loy (gil), chang zarrachalarining miqdori va nisbatini bildiradi.

Tuproq mexanik tarkibiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

Qumli tuproq – suvni tez o'tkazadi, lekin namni kam ushlab turadi.

Loyli (gil) tuproq – suvni yaxshi ushlab turadi, lekin havo kam o'tadi.

Qumloq yoki o'rtacha tuproq – o'simliklar uchun eng qulay hisoblanadi.

Mexanik tarkib tuproqning namlikni saqlashi, havo o'tkazishi va ildizlarning rivojlanishiga ta'sir qiladi.

**2. Tuproqning kimyoviy tarkibi**

Tuproqning kimyoviy tarkibi – undagi **mineral moddalar va oziq elementlar miqdori** bilan belgilanadi.

Tuproqda quyidagi moddalar muhim hisoblanadi:

- 
- Azot (N) – o‘simliklarning o‘shishini ta‘minlaydi.
  - Fosfor (P) – ildizlarning rivojlanishiga yordam beradi.
  - Kaliy (K) – o‘simliklarning mustahkamligini oshiradi.
  - Kalsiy, magniy, temir kabi boshqa elementlar ham muhimdir.

Shuningdek, tuproqning kislotaligi (pH darajasi) ham o‘simliklar uchun muhim ahamiyatga ega.

### **3. Tuproqning fizik xususiyatlari.**

Tuproqning fizik xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

Tuproq namligi – o‘simliklarning suv bilan ta‘minlanishini belgilaydi.

Tuproq harorati – urug‘larning unishi va mikroorganizmlar faoliyatiga ta‘sir qiladi.

Havo o‘tkazuvchanligi – ildizlarning nafas olishi uchun zarur.

Zichligi va g‘ovakligi – suv va havo almashinuvini belgilaydi.

**d) Orografik omillar** – bu tirik organizmlarning yashashi va tarqalishiga ta‘sir qiladigan relef (yer yuzasining baland-pastligi va shakllari) bilan bog‘liq ekologik omillardir. Orografik omillarning asosiy xususiyatlari:

1. **Balandlik (dengiz sathidan balandlik).** Balandlik oshgan sari harorat pasayadi, havo siyraklashadi, namlik va yog‘in miqdori o‘zgaradi. Shu sababli tog‘larda o‘simlik va hayvonot dunyosi balandlikka qarab o‘zgarib boradi.
2. **Yonbag‘irlarning yo‘nalishi.** Tog‘ yonbag‘irining qaysi tomonga qaraganligi ham muhim. Janubiy yonbag‘irlar ko‘proq quyosh nuri oladi, issiqroq bo‘ladi. Shimoliy yonbag‘irlar esa sovuqroq va namroq bo‘ladi.
3. **Relief shakllari.** Vodiylar, qirlar va tog‘ tizmalari shamol yo‘nalishi, namlik va haroratga ta‘sir qiladi.
4. **Suv oqimlari va eroziya.** Relyef daryolar oqimi, tuproqning yuvilishi va suvning taqsimlanishiga ham ta‘sir ko‘rsatadi.

**e) Kimyoviy omillar** – havoning gazli tarkibi, suvning tuz tarkibi, tuproq eritmalarining tarkibi va kislotaligi. Kimyoviy omillarning asosiy turlari quyidagilar:

1. Havoning kimyoviy tarkibi  
Atmosferadagi gazlar tirik organizmlar hayotida muhim rol o‘ynaydi.

---

Kislorod ( $O_2$ ) – tirik organizmlarning nafas olishi uchun zarur.

Karbonat anhidrid ( $CO_2$ ) – oʻsimliklar fotosintez jarayonida foydalanadi.

Azot ( $N_2$ ) – tuproq va oʻsimliklar uchun muhim element.

## 2. Suvning kimyoviy tarkibi

Suvdagi turli tuzlar va mineral moddalar suv organizmlarining yashashiga taʼsir qiladi. Masalan:

- suvdagi tuz miqdori,
- mineral moddalar,
- kislotalilik darajasi (pH).

## 3. Tuproqning kimyoviy tarkibi

Tuproqdagi mineral elementlar oʻsimliklar uchun oziqa vazifasini bajaradi. Muhim elementlar:

- Azot (N)
- Fosfor (P)
- Kaliy (K)
- Kalsiy, magniy, temir va boshqalar.

**Biotik omillar.** Tirik organizmlarning bir-biriga koʻrsatadigan taʼsiri bilan bogʻliq ekologik omillardir. Yaʼni oʻsimliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar va odamlarning oʻzaro taʼsiri biotik omillarni tashkil etadi. Biotik omillarning asosiy guruhlari quyidagilar:

1. **Fitogen omillar.** Oʻsimliklarning boshqa organizmlarga taʼsiri.

Masalan, oʻsimliklar kislorod ajratadi, soyasi yoki oziq manbai boʻlishi mumkin.

2. **Zoogen omillar.** Hayvonlarning boshqa organizmlarga taʼsiri.

Masalan, hayvonlar oʻsimliklarni yeydi yoki urugʻlarni tarqatadi.

3. **Mikrobiogen omillar.** Mikroorganizmlarning (bakteriya, zamburugʻlar) taʼsiri. Masalan, ular organik moddalarni parchalaydi va tuproq unumdorligini oshiradi.

4. **Antropogen omillar.** Inson faoliyatining tabiatga taʼsiri. Masalan, qishloq xoʻjaligi, sanoat, oʻrmonlarni kesish, atrof-muhitni ifloslantirish.

---

### ***Biotik omillar turlari (organizmlar o'rtasidagi munosabatlar)***

**Yirtqichlik** – bir organizm boshqasini oziq sifatida iste'mol qiladi.

**Parazitizm** – bir organizm boshqasining hisobiga yashaydi.

**Raqobat** – organizmlar oziq, joy yoki boshqa resurslar uchun kurashadi.

**Simbioz** – ikki organizm bir-biriga foyda keltirib yashaydi.

**Antropogen omillar-** u inson faoliyati natijasida tabiat va tirik organizmlarga ta'sir qiladigan ekologik omillardir. "Antropogen" so'zi yunoncha *anthropos* – "inson" va *genesis* – "kelib chiqish" degan ma'noni anglatadi.

Insonning xo'jalik faoliyati natijasida tabiatda turli o'zgarishlar yuz beradi va bu o'zgarishlar o'simliklar, hayvonlar hamda butun ekotizimga ta'sir ko'rsatadi.

Antropogen omillarga misollar:

1. *Sanoat va ishlab chiqarish.* Zavod va fabrikalardan chiqadigan gazlar havo va suvni ifloslantiradi.

2. *Qishloq xo'jaligi faoliyati.* Yerlarni haydash, sug'orish, o'g'it va pestitsidlardan foydalanish tuproq va suv tarkibiga ta'sir qiladi.

3. *O'rmonlarni kesish.* O'rmonlarning kamayishi ko'plab hayvon va o'simlik turlarining yo'qolishiga olib keladi.

4. *Shaharlar va yo'llar qurilishi.* Inshootlar qurilishi tabiiy landshaftni o'zgartiradi.

5. *Atrof-muhitni ifloslantirish.* Maishiy chiqindilar, plastiklar va zaharli moddalar tabiatga zarar yetkazadi.

Antropogen omillarning ijobiy ta'siri ba'zi hollarda inson tabiatni himoya qilish va tiklash ishlarini ham amalga oshirishgav qaratilgan harakatlarda namoyon bo'ladi. Jumladan, qo'riqxonalar tashkil etadi, daraxtlar ekadi, tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini tashkil qiladi.

### **Antropogen omillarning asosiy yo'nalishlari**

Zavod-fabrikalar, avtomobillar va issiqlik Atmosferaning elektr stansiyalaridan chiqadigan gazlar ifloslanishi havoni ifloslantiradi. Bu esa iqlim

|                                    |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | o'zgarishiga, kislotali yomg'irlarga, tirik organizmlarning sog'lig'iga zarar yetkazadi.                                                                                                                  |
| Suv havzalarining ifloslanishi     | Sanoat chiqindilari, maishiy chiqindilar va kimyoviy moddalar daryo, ko'l va dengizlarga tushib suvni ifloslantiradi. Natijada, baliqlar va suv organizmlari kamayadi, ichimlik suvi sifati yomonlashadi. |
| Tuproqning buzilishi               | Noto'g'ri dehqonchilik, ortiqcha o'g'it va kimyoviy moddalardan foydalanish tuproq unumdorligini kamaytiradi.                                                                                             |
| Biologik xilmaxillikning kamayishi | Inson faoliyati sabab ko'plab o'simlik va hayvon turlari yo'qolib ketish xavfi ostida qolmoqda.                                                                                                           |
| Global ekologik muammolar          | Antropogen omillar quyidagi muammolarni keltirib chiqaradi: global isish, ozon qatlamining yemirilishi, cho'llanish, tabiat muvozanatining buzilishi.                                                     |

Antropogen omillarni kamaytirish uchun atrof-muhitni muhofaza qilish chora-tadbirlariga ko'proq e'tibor qaratish, chiqindilarni qayta ishlashni kuchaytirish lozim. Bundan tashqari ekologik toza texnologiyalarni qo'llash yaxshi natija beradi. Shu bilan bir qatorda eng asosiy bo'g'in hisoblanmish o'rmonlarni saqlash va daraxt ekishni ko'paytirish kerak bo'ladi.



### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Muhit (atrof-muhit) deganda nima tushuniladi?
2. Organizmlarning muhitga moslashishi nima deb ataladi?
3. Morfologik moslashish nima va unga misol keltiring.
4. Fiziologik moslashish nima? Uning qanday misollarini bilasiz?

---

5. *Biokimyoviy moslashish nima va u qanday jarayonlar orqali yuz beradi?*

6. *Xulqiy (etologik) moslashish deganda nimani tushunasiz? Misol keltiring.*

7. *Abiotik va biotik omillar nima? Ularning farqini tushuntiring.*

8. *Antropogen omillar nima va ular tabiatga qanday ta'sir ko'rsatadi?*



---

## 14-MAVZU: EKOLOGIK MUAMMOLAR

---

### REJA:



1. Ekologik muammolarning tarkibi.
2. Global, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolar
3. Ekologik ong va ekologik madaniyat.



**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** Ekologik muammolar, mintaq, tabiiy hodisa, ozonosfera, ozon, global muammolar, mintaqaviy muammolar, mahalliy muammolar



### ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
4. Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan

### *Ekologik muammolarning tarkibi.*

Ekologik muammolarning tarkibi- bu tabiat va jamiyat o‘rtasidagi munosabatlar natijasida yuzaga keladigan muammolarning asosiy qismlari va yo‘nalishlarini anglatadi. Ekologik muammolar odatda inson faoliyati natijasida tabiat muvozanatining buzilishi bilan bog‘liq bo‘ladi. Hozirgi vaqtda

---

---

inson faoliyati ta'sirida biosferaning o'zgarishi juda tezlik bilan borayapti. Inson Yer kurrasining qiyofasini o'zgartirishda katta geologik kuch sifatida vujudga kelganini V.I.Vernadskiy tomonidan ta'kidlab o'tilgan edi. Insonning tabiiy jarayonlardan noto'g'ri foydalanishi natijasida XX asrning o'rtalarida ekologik muammolar juda avj olib ketdi. Bugunki kunda ekologik muammolarning asosiy tarkibi quyidagilarda namoyon bo'lmoqda:

1. **Atmosferaning ifloslanishi.** Atmosfera — Yerning havo qobig'i hisoblanadi. Zavod va fabrikalar tutuni, avtomobillardan chiqadigan gazlar, yoqilg'i yonishi natijasida havoga zararli moddalar chiqadi. Bu esa havoning ifloslanishiga, iqlim o'zgarishiga va inson salomatligiga zarar yetkazadi.

2. **Suv resurslarining ifloslanishi.** Daryolar, ko'llar, dengizlar va yer osti suvlari sanoat chiqindilari, maishiy chiqindilar va kimyoviy moddalar bilan ifloslanadi. Natijada ichimlik suvi kamayadi va suvdagi tirik organizmlar zarar ko'radi.

3. **Tuproqning degradatsiyasi (yomonlashuvi).** Qishloq xo'jaligida kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlarning ko'p ishlatilishi, o'rmonlarning kesilishi, noto'g'ri sug'orish tuproqning unumdorligini pasaytiradi. Bu jarayon tuproq eroziyasi va sho'rlanishga olib keladi.

4. **Biologik xilma-xillikning kamayishi.** Ko'plab o'simlik va hayvon turlari yashash muhitining buzilishi sabab yo'qolib ketmoqda. Bu esa tabiatdagi ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi.

5. **Tabiiy resurslarning kamayib borishi.** Neft, gaz, ko'mir, o'rmon va suv kabi tabiiy resurslar inson tomonidan haddan tashqari ko'p ishlatilmoqda. Natijada ular kamayib yoki tugab boradi.

6. **Global ekologik muammolar.** Bunga iqlim o'zgarishi, global isish, ozon qatlamining yemirilishi, cho'llanish kabi muammolar kiradi. Bu muammolar butun Yer sayyorasi uchun xavf tug'diradi.

*Global, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolar.*

---

Ekologik muammo deganda insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq holda tabiatning insonga aks ta'siri, ya'ni uning iqtisodiyotida, hayotda xo'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan jarayonlar, tabiiy hodisalar bilan bog'liq bo'lgan har qanday hodisa tushuniladi. (iqlim o'zgarishi, hayvonlarning yalpi ko'chib ketishi) tabiatdagi muvozanatning buzilishi oqibatida turli miqyosdagi ekologik muammolar shakllanmoqda. Ularni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin.

1 Global (umumbashariy).

2 Regional (mintaqaviy).

3 Lokal (mahalliy).

Global ekologik muammolar dunyo bo'yicha kuzatiladigan tabiiy, tabiiy antropogen va sof antropogen ta'sirlar natijasida yuzaga kelib umumbashariyatga tegishlidir.

Ana shunday ekologik muammolarning ba'zilari bilan tanishamiz: Atmosferaning dimiqish xodisasi. Keyingi yillarda atmosfera tarkibidagi  $\text{SO}_2$  miqdori ortib borayotganligi ma'lum bo'lib qoldi. Natijada Yer yuzasining harorati oxirgi 100 yil ichida 0,5-1,0 gradus ortdi. Iqlimning keng ko'lamda o'zgarishi atmosferaning sanoat chiqindilari va avtotrasnportlardan chiqayotgan gazlar bilan bog'liq. Yer yuzasining global isishi, ya'ni atmosferaning dimiqishi  $\text{SO}_2$  ning havo tarkibida ortib ketishi, o'rmonlarning kesilishi, toshko'mir va benzin kabi yoqilg'ilarning yonishidan atmosferada to'planadigan  $\text{SO}_2$  gazi tufaylidir. Ana shu zaylda ahvol o'zgarmasa XXI asrning o'rtalarida yer yuzasining harorati 1,5-4,5 gradusgacha ortishi mumkin. Natijada:

1. Iqlimning o'zgarishi ayniqsa, cho'llanish jarayonining kuchayishi. Yogingarchilikning o'zgarishi. Dengiz va okeanlar satxining ortishi Muzliklarning erishi va kamayishi hamda boshqa hodisalar kuzatiladi.

Ozon qatlamining siyraklanishi:

Ozonosfera atmosferaning muhim tarkibiy qismi hisoblanib, u iqlimgava yer yuzasidagi barcha tirik organizmlarni nurlanishdan saqlab turadi. Atmosferadagi azonning eng muhim xususiyati uning doimo hosil bo'lib va parchalanib turishidir. Ozon quyosh nurlari ta'sirida kislorod, azot oksidi va boshqa gazlar ishtirokida

---

hosil bo‘ladi. Ozon kuchli ultrabinafsha nurlarni yutib qolib yer yuzidagi tirik organizmlarni himoya qiladi. Ultrabinafsha nurlar miqdorining ortishi tirik organizmlarga salbiy ta'sir qiladi. Ultrabinafsha nurlari ta'sirida nurlanish odamlarda terini kuyishiga sabab bo‘ladi. Bugungi kunda teri raki bilan kasallanish ushbu nurlar ta'sirida kelib chiqayotganligi aniqlandi. Hozirgi davrda freonlardan keng foydalanish tufayli hamda aviatsiya gazlari, atom bombalarini portlatishlar atmosferada etarli miqdorda ozon to‘planishiga imkon bermayapti.

Chuchuk suv muammosi:

Quruqlikda chuchuk suv va uning biosferadagi roli nihoyatda katta. Hidrosferada chuchuk suv miqdori juda oz (2-2,5 %). Jamiyatning rivojlanishi bilan aholining chuchuk suvga bo‘lgan talabi ortib bormoqda. Bizning asrimizda chuchuk suvdan foydalanish 7 marta ortgan. Yiliga 3-3,5 ming km<sup>3</sup> suv sarflanadi. Qurg‘oqchil zonalarda daryolar suvidan to‘liq foydalanilgan xolda ularning suvi yetmay qolmoqda.

1980 yil boshlarida bundav holat Afrika, Avstraliya, Italiya, Ispaniya, Meksika, Nil, Amudaryo, Sirdaryo va ba'zi bir boshqa daryolarda kuzatila boshlandi. Daryolarning sanoat va maishiy zaxarli moddalar bilan ifloslanishi o‘tib bormoqda. Sanoat yiliga 160 km<sup>3</sup> sanoat va oqova suvlarini daryolarga tashlaydi. Bu ko‘rsatgich daryolarning umumiy suv miqdorining 10% ini tashkil etadi. Daryolardagi toza suvlarda yildan yilga har xil erigan moddalar, zaharli kimyoviy moddalar va bakteriyalarning miqdori ortib bormoqda.

Pestitsidlardan foydalanish muammosi.

Ushbu zaxarli kimyoviy moddalar guruhiga begona o‘tlar, zararkunanda hashoratlar, o‘simliklarda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarga qarshi kurashda foydalaniladi. Pestitsidlardan qishloq xo‘jaligida o‘rmonchiliklarda, aviatsiadan foydalanish keng ko‘lamda atrof-muhitning ifloslanishiga olib keladi. Pestitsidlar atmosferada uzoq masofalarga tarqalishi shuningdek suv orqali dala, daryo, ko‘llardan o‘tib dunyo okeanlarida to‘planadi. Eng xavfli joyi shundaki ular ekologik oziq zanjiriga, qo‘shilib ketmoqda. Ular tuproq va suvlardan

---

---

o'simliklarga undan hayvonlar va odam organizmiga o'tadi. Pestitsidlar har bir bo'g'inda zararli va ziyon keltiradi. Pestitsidlarning zaharli ta'sirini oldini olish uchun quyidagi chora tadbirlarga amal qilish lozim.

1. Hayvon va odamlarga ta'sirini susaytirish.
2. Tuproq va suvlarda to'planishining oldini olish.
3. Tez parchalanuvchi va beqaror pestitsidlarni sintez qilish.
4. Pestitsidlardan foydalanishni iloji boricha cheklash.
5. O'simliklarni biologik himoya qilish.
6. Tirik tabiatdagi o'simlik va hayvon turlari sonining qisqarishi muammosi.

O'simliklar dunyosi, ayniqsa yer yuzidagi hayotni ta'minlashda o'rmonlarning ahamiyati juda katta. Aholi sonining ortishi xo'jalik faoliyatining kengayishi tufayli tabiatning inson qo'li tegmagan oyi qolmayapti. O'simliklar va hayvon turlarini davlat muhofazasiga olish qonunlar orqali ovchilikni to'g'ri yo'lga qo'yish, shuningdek ko'rikxonalar, zakazniklar, milliy bog'lar, botanika bog'lari va qizil kitoblar o'simliklar va hayvonlar turlarini saqlashda katta rol o'ynaydi. Cho'llanish jarayoni:

Yer kurrasi quruqligining 40 mln km.kv maydoni qurg'oqchilik mintaqasi bo'lib, dunyo aholisining 15% dan ortig'i ushbu hududga mujassamlashgan qishloq xo'jaligining tezkor rivojlanishi, sug'oriladigan yerlar va yaylovlardan noto'g'ri foydalanish oqibatida, o'rmonlarning betartib kesilishi natijasida cho'llanish darajasi yil sayin ortmoqda. Inson ta'sirida vujudga kelgan cho'llar 9,1 mln. km. kv.ga etdi. Hozir sayyoramizda yiliga 6 mln.ga yer cho'lga aylanmoqda. Mintaqaviy (regional) ekologik muammolar. Yer yuzasining ayrim mintaqalariga xos tabiiy-iqlim, ijtimoiy-ekologik, tabiat bilan inson o'rtasidagi o'zaro aloqalari natijasida yuzaga keladigan ekologik muammolar regional ekologik muammolar deb ataladi. Mintaqaviy ekologik muammolarga baho berishning mezonlari havo va suvning ifloslanishi, tuproq eroziyasi, yaylovlarning ishdan chiqishi, o'rmonlarda daraxtlarning kesilishi. belgilangan miqdordan oshib ketishi va boshqalar hisoblanadi. Markaziy Osiyodagi mintaqaviy ekologik muammolardan eng muhimi Orol va Orol bo'yi ekologik

---

muammosidir. Orol dengizi yaqin vaqtlargacha eng yirik dengizlardan biri hisoblangan. U muhim baliqchilik, ovchilik, transport va rekreatsion ahamiatga ega edi. Sugʻoriladigan dehqonchilikning rivojlanishi natijasida Amudaryo va Sirdaryoning suv quyishi 1970 yilga kelib 37,8 km<sup>3</sup>, 1980 yilda esa 11,1 km<sup>3</sup> gacha kamayib ketdi. Suvning shoʻrlanish darajasi litriga 9-10 g dan 34-37 g/litr gacha ortdi. Hozirgi kunda dengiz satxining yillik oʻrtacha pasayishi 80-110 sm (oldin 53 sm boʻlgan 33 metr ga tushsa orol 2 ga boʻlinib qoladi, hech boʻlmaganda 33,5 metr balandlikda saqlab qolish kerak). Orolning qurigan tubi yirik chang toʻzon makoniga aylandi. Aholi ichadigan suv pestitsidlar bilan ifloslangan, keyingi 10 yil ichida oʻlim 2 marta ortgan. Bolalar oʻlimi har tugʻilayotgan 1000 ta chaqaloqdan 45-90 taga toʻgʻri keladi. Ayollarning 80%ida kamqonlik xastaligi uchraydi. Bolalarning 90%ida siydigida tuzlar miqdori ortib ketgan. Orol muammosining hal qilinishining tub mohiyati suv resurslaridan oqilona foydalanishni amalga oshirishga bogʻliq. Orolni saqlab qolish uchun Markaziy Osiyo Respublikalari bilan birgalikda qisqa vaqt ichida yiliga 20-21 kub km suv Orolga quyiladigan miqdorda yagona suv xoʻjalik siyosatini ishlab chiqish bunda Orolboʻyidagi barcha tabiiy koʻllarni saqlab qolish eʼtiborga olinishi lozim.

Mahalliy ekologik muammolar. (lokal.) Mahalliy ekologik muammolar turli korxonalar faoliyati, yerlarni sugʻorish, yaylovlardan notoʻgʻri foydalanish natijasida vujudga kelsada malum hududlar uchun xosdir. Bugungi kunda Mustaqil Oʻzbekiston yirik sanoat va agrar mintaq boʻlib kelajakda dunyoga yuz tutgan mashinasozlik, energetik, kimyo, oziq-ovqat sanoati, transport majmuini yanada rivojlantirish koʻzda tutilmoqda.

Ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi respublikada ijtimoiy ekologik holatiga muayyan darajada salbiy taʼsir koʻrsatadi. Respublikamizda tabiatni muhofaza qilishga oid muammolar quyidagilar:

1. Yirik hududiy sanoat majmualari joylashgan rayonlarda tabiatni muhofaza qilish muammolari. (Angren, Olmaliq, Chirchiq, Fargʻona, Margʻilon, Navoiy va h.k.)

---

2. Orol va Orolbo‘yi muammolari, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan maqbul tarzda foydalanish.

3. Tabiatdagi suvlarning sanoat chiqindilari pestitsidlari va mineral o‘g‘itlar bilan ifloslanishi.

4. O‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va qayta tiklash muammolari, va milliy bog‘lar tarmog‘ini kengaytirish.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.

Birgalikda qisqa vaqt ichida yiliga 20-21 km<sup>3</sup> suv Orolga quyiladigan miqdorda yagona suv xo‘jalik siyosatini ishlab chiqish bunda Orolbo‘yidagi barcha tabiiy ko‘llarni saqlab qolish e'tiborga olinishi lozim.

Mahalliy ekologik muammolar. (lokal.) Mahalliy ekologik muammolar turli korxonalar faoliyati, yerlarni sug‘orish, yaylovlardan noto‘g‘ri foydalanish natijasida vujudga kelsada malum hududlar uchun xosdir. Bugungi kunda Mustaqil O‘zbekiston yirik sanoat va agrar mintaqa bo‘lib kelajakda dunyoga yuz tutgan mashinasozlik, energetik, kimyo, oziq-ovqat sanoati, transport majmuini yanada rivojlantirish ko‘zda tutilmoqda. Ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi respublikada ijtimoiy ekologik holatiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko‘rsatadi.

**TABIIY RESURLAR:** tushunchasini ta’riflashdan oldin, bu tushunchani ko‘pchilik mualliflar tomonidan turlicha talqin qilinishi haqida

Ba’zi mineral resurslar Tiklanadigan tabiiy resurslar butunlay yo‘q bo‘lib ketmaydi va qaytadan tiklanadi. Tirik mavjudotlar, o‘simlik va hayvonlar, shuningdek, tuproq ana shunday resurslardandir. Chunonchi, tuproq yo‘q bo‘lib ketmaydi balki, asosiy xossasini umundorligini yo‘qotadi. Bunday resurslardan foydalanayotganda shuni esda tutish kerakki, muayyan tabiiy sharoitning buzilishi ularning qayta tiklanishiga halaqit berishi mumkin.

Masalan, hozirgi vaqtda butunlay qirib yuborilgan ko‘pgina hayvon va o‘simlik turlari, shuningdek erroziya natijasida butunlay buzilgan tuproqlar qaytadan tiklanmaydi. Bunda tiklanadigan tabiiy resurslarning paydo bo‘lish protsessi muayyan

---

tezlikda bo'lishini esda saqlash kerak. Masalan, otib tashlangan hayvonlarning qaytadan paydo bo'lishi uchun bir yil yoki bir necha yil kerak. Daraxtni kesib tashlagan o'rmon kamida 60 yildan keyin qayta tiklanishi mumkin. Tarkibi o'zgargan tuproqning yaxshilanishi uchun esa bir necha ming yil vaqt kerak. Shuning uchun ham tabiiy resurslarni ishlatish sur'atiga to'g'ri kelishi kerak.

Tiklanadigan tabiiy resurslarga zaruriy sharoit yaratib berilsa kishilarga abadiy xizmat qilish mumkin.

Tugamaydigan tabiiy resurslarga - suv, iqlim va kosmik resurslar kiradi. Suv resurslari- suv barcha jismlar orasida eng ajoyibdir. Suv tabiatda uchta fizik holatda: qattiq, suyuq va bug'simon holatda uchraydi. Dunyodagi suvlarning 92-94 % okeanlardadir. Bevosita foydalanishga yaroqli suv barcha suv zahirasiining 1% iga ham etmaydi. Biroq bitmas tuganmas hisoblangan dengiz suvlari ham o'ta ifloslanishi xavfi ostida turibdi. Chuchuk suv esa miqdor jihatidan tugaydigan resurs hisoblanadi, chunki kishilarga ishlatish uchun yaroqli suv kerak. Yer sharining ko'pgina joylarida suvdan noratsional foydalanishi, daryolarning sayozlanib qolishi va boshqalar oqibatida chuchuk suv miqdori keskin kamaymoqda. Xolbuki, sugorish sanoat va kommunal xo'jalik uchun suvga bo'lgan ehtiyoj yildan yilga ortib bormoqda. Iqlim va kosmik resurslar quyosh radiatsiyatsiyasi yorug'lik va issiqlik, atmosfera havosi, shamol erroziyasi ham, iqlim resurslariga kiritiladi. Planetamizga kelgan quyosh nurlarining yarmidan ko'prog'i energiyani boshqa turiga aylanadi. Quyosh nurlarining muayyan qismi tuproq, suv va havoni isitishga sarf bo'ladi va asta sekin havoga tarqaladi. Bir qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi.

Quyoshning nurli energiya manbai milliard-milliard yilga etishi mumkin. Shuning uchun ham quyosh energiyasi bitmas tuganmasdir.

Atmosfera havosi kishilar, hayvonlar o'Asimliklarning nafas olishi uchun zarur. Havo bitmas tuganmas lekin uning tarkibi o'zgarishi mumkin. Havoni ifloslash ishiga sanoat korxonalari va

---

---

transport mashinalaridan chiqayotgan gazlar sabab bo'lmoqda, bu esa inson organizmi uchun zararlidir.

Tabiatni muhofaza qilish aspektlari . Tabiatni muhofaza qilish aspektlari uzoq vaqt davomida tabiatni muhofaza qilish moddiy farovonlik to'g'risida g'amxo'rlik qilishdangina iborat bo'lib qolgan bo'lsa, endilikda tabiatni muhofaza qilish deganda keng va xilma-xil masalalar ko'zda tutilmoqda. Tabiatni muhofaza qilishning bir necha aspektlari bor:

- Iqtisodiy;
- Sog'lomlashtirish – gigiena;
- Tarbiyaviy;
- Estetik;
- Ilmiy aspektlar.

IQTISODIY ASPEKT - o'tmishda ham hozirgi vaqtda ham tabiatni muhofaza qilishning asosiy masalalaridir. Agar kishilar o'z hayotlarida tabiiy resurslarsiz yashay olganlarida edi, ularni muhofaza qilish hamda ratsional foydalanish to'g'risida bosh qotirishi shart emas edi. Hozirgi vaqtda turli xil tabiiy boyliklar, o'simlik va hayvon resurslari, chuchuk suv, unumdor tuproq, mineral foydali qazilmalar va boshqalarga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib borayotganligidan tabiatni muhofaza qilishning iqtisodiy aspektlari ham katta ahamiyat kasb etmoqda.

SOGLOMLASHTIRISH-GIGIENA ASPEKTI- tevarak atrofdagi muhitning kuchli ifloslanishi va meditsina fanining taraqqiy etishi munosabai bilan yaqin vaqtlardagina paydo bo'ldi. Tevarak atrofdagi muhitni toza holda saqlamasdan turib, kishilarning sog'ligi to'g'risida g'amxo'rlik qilib bo'lmaydi. Toza havo, suv va tabiatdan bevosita olinadigan oziq- ovqat mahsulotlari kishilarning hayoti uchun zaruriy shartlardir. Xilma xil sanoat va qishloq xo'jalik chiqindilari, atom-vodorod qurollarining sinalishi natijasida muhitning ifloslanishi va zaharlanishi planetamizning barcha kishilarini tashvishga solib qo'ydi. Fan texnika taraqqiyoti sharoitida bu aspekt juda muhimdir.

TARBIYAVIY ASPEKT - tabiatni muhofaza qilishda katta o'rin tutishi kerak. Kishilarni tevarak atrofdagi dunyoni ehtiyot qilishga

---

o'rgatish zarur. Haqiqatdan ham kishi tabiat bilan bevosita munosabatda bo'lganda oliyjanob va xushfel bo'lib boradi Barcha tirik organizmlarga o'simlik va hayvonlarga daryo suvlarining beto'xtov oqib turishiga, moviy dengiz suviga va tabiatdagi barcha ajoyibotlarga mahliyo bo'lish, ularni sevish va extiyot qilish, yosh avlodlarning eng yaxshi xislati bo'lmog'i kerak.

ESTETIK ASPEKT - kishilar har doim tabiatning go'zalligiga, chiroyli daraxtlar va hayvonlar, ajoyib sharsharalar, go'zal tog'lar, kishilarni maftun qiladigan yer osti g'orlarini ko'rib tabiatga maxliyo bo'lgan va sevgan. Kishi go'zallikka chanqoq. Tabiat bilan munosabatda paydo bolgan tuyg'ular, ilxomlanish, kishilarni ajoyib muzika asarlari va she'rlar yozishga va suratlar chizishga otlantirgan.

ILMIY ASPEKT - ko'pgina fan tarmoqlarining taraqqiy etishida katta ahamiyatga ega. Buning uchun ana shu yerda uchraydigan organizmlarni saqlab qolish zarur. Bularning hammasi tabiiy muhitga inson tomonidan qilinadigan o'zgarishlar qonuniyatlarini aniqlab olish va prognoz qilish hamda tabiatni muhofaza qilish bo'yicha choralar ishlab chiqish uchun zarurdir.

### *Ekologik ong va ekologik madaniyat.*

Tabiat va inson o'rtasidagi munosabatlar doimo muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Inson tabiatdan foydalanib yashaydi, shuning uchun ham tabiatni asrash va unga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish zarur. Shu sababli jamiyatda **ekologik ong** va **ekologik madaniyatni** shakllantirish muhim hisoblanadi.

**Ekologik ong** — insonning tabiat, atrof-muhit va tabiiy resurslarga nisbatan ongli munosabati, tabiatni asrash zarurligini tushunishi va ekologik muammolarni anglab yetishidir.

Ya'ni, inson tabiatni faqat foydalanish manbai sifatida emas, balki asrash kerak bo'lgan muhim boylik sifatida qabul qilishi ekologik ongning shakllanganini bildiradi.

Ekologik ongning asosiy xususiyatlari shundaki, tabiat va inson o'rtasidagi o'zaro bog'liklikni tushunish, atrof-muhitni muhofaza qilish zarurligini anglash mumkin. Ekologik muammolar sabab va oqibatlarini bilish hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish zarurligini tushunishga erishish mumkin. Eng

---

---

muhim tomoni kelajak avlod uchun tabiatni saqlab qolish mas'uliyatini his qilishdan iborat

**Ekologik ongning shakllanishi.** Ekologik ong quyidagi omillar orqali shakllanadi:

- Ta'lim va tarbiya;
- Ommaviy axborot vositalari;
- Jamiyatlardagi ekologik siyosat;
- Shaxsiy tajriba va kuzatuvlar.

Masalan, maktablarda ekologiya, tabiatni muhofaza qilish haqida bilim berilishi o'quvchilarda ekologik ongni rivojlantiradi.

**Ekologik madaniyat** – insonning tabiatga nisbatan mas'uliyatli, ehtiyotkor va ongli munosabatda bo'lishi, tabiatni asrashga qaratilgan bilim, ko'nikma va xulq-atvorlar majmuasidir.

Ekologik madaniyat faqat bilim emas, balki insonning kundalik hayotidagi amaliy harakatlarida ham namoyon bo'ladi. Ekologik madaniyatning asosiy belgilari tabiatga mehr va hurmat bilan munosabatda bo'lishda, atrof-muhitni ifloslantirmaslik, suv, havo va tuproqni muhofaza qilish, o'simlik va hayvonot dunyosini asrash, chiqindilarni to'g'ri boshqarish, tabiiy resurslardan tejamkor foydalanish kabi xususiyatlarda namoyon bo'ladi.

**Ekologik madaniyatning tarkibiy qismlari:**

1. Ekologik bilim – tabiat va ekologik muammolar haqida bilimga ega bo'lish.
2. Ekologik tafakkur – tabiatdagi jarayonlarni to'g'ri tushunish.
3. Ekologik xulq-atvor – tabiatni asrashga qaratilgan amaliy harakatlar.
4. Ekologik mas'uliyat – tabiatni himoya qilishga nisbatan javobgarlik hissi.

Ekologik ong va ekologik madaniyat jamiyat rivojlanishida juda muhim o'rin tutadi. Ekologik madaniyatni rivojlantirish uchun quyidagilar muhim:

- maktab va oliy ta'limda ekologik bilimlarni kuchaytirish;
- tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini tashkil etish;
- daraxt ekish, hududlarni tozalash kabi ekologik aksiyalar o'tkazish;

-ommaviy axborot vositalarida ekologiya haqida targ'ibot olib boorish;

-aholining ekologik savodxonligini oshirish.

Ekologik ong va ekologik madaniyat tabiatni asrash va ekologik muammolarni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Har bir inson tabiatni muhofaza qilishga mas'uliyat bilan yondashsa, Yer sayyorasining tabiiy muvozanatini saqlab qolish mumkin.



### MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. *Ekologik muammolarning tarkibi deganda nima tushuniladi?*
2. *Inson faoliyati natijasida biosferada qanday o'zgarishlar yuz bermoqda?*
3. *Atmosferaning ifloslanishi qanday sabablarga ko'ra yuzaga keladi?*
4. *Suv resurslarining ifloslanishi qanday oqibatlarga olib keladi?*
5. *Global, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolar bir-biridan qanday farq qiladi?*
6. *Ozon qatlamining siyraklanishi tirik organizmlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?*
7. *Ekologik ong va ekologik madaniyat tushunchalari nimani anglatadi?*
8. *Jamiyatda ekologik madaniyatni shakllantirish uchun qanday choralar amalga oshiriladi?*

## 15-MAVZU: ENERGIYA. ISSIQLIK VA YORUG'LIK. TOVUSH. HARAKAT VA TEZLIK



### REJA:

1. *Energiya, energiya turlari.*
2. *Issiqlik va yorug'lik. Tovush.*
3. *Harakat va tezlik. Magnit.*



---

**TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR:** *energiya, issiqlik, yorug‘lik, materiya, elektromagnit, termodinamika, tovush, harakat, tezlik, magnit.*

---



**ASOSIY ADABIYOTLAR:**

1. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. *Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik.* –T.: 2018.
2. Nuriddinova M.I. *Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi.* – T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
3. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. *Geografiya o‘qitish metodikasi // darslik.* –T., 2020. -238 bet.
4. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
5. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
6. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova.* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
7. *Tabiiy fanlar [ Matn]: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova,* Toshkent: Novda edutainment, 2023.
8. Qodirov B. – *Koinot va Quyosh sistemasi* – 2016, Toshkent: Fan

---

**Energiya, energiya turlari.**

**Energiya** fizik tizimning boshqa fizik tizimlarga nisbatan ish bajara olish qobiliyati miqdoridir. Energiya (yun. – harakat, faoliyat) – har qanday ko‘rinishdagi materiya, xususan, jism yoki jismlar tizimini tashkil etuvchi zarralar harakatining hamda bu zarralarning o‘zaro va boshqalar zarralar bilan ta’sirlarining miqdoriy o‘lchovi. Xalqaro birliklar tizimida energiya xuddi ish kabi joulda; atom fizikasi, yadro fizikasi va elementar zarralar fizikasida esa elektronvolt on o‘lchanadi. Energiya yo‘qdan bor bo‘lmaydi va mavjud energiya yo‘qolmaydi, faqat u bir turdan ikkinchi turga o‘tadi qaran (Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni). Fizika materiya o‘zaro bog‘langan modda va maydon shaklida o‘rganiladi. Materiyaning harakatlariga mos holda energiya shartli ravishda mexanik, ichki, elektromagnit, kimyoviy va boshqalar turlarga ajratib tekshiriladi. Masalan, kimyoviy

---

energiya elektronlarning kinetik energiyasi hamda elektronlarning bir-biri va atom yadrolari bilan o‘zaro ta’sirlari natijasida vujudga kelgan energiyalar yig‘indisiga teng. Muayyan tizimning holatini ifodalovchi parametrlarga bog‘liq bo‘lib, tizimning har bir holatiga aniq bir energiya qiymati to‘g‘ri keladi. Tizimlashning istalgan holatidagi energiya qiymati tizim bu holatga qanday usul bilan kelganligiga bog‘liq emas. Binobarin, energiya tizim holatining funksiyasidir. Tutash muhit yoki maydon uchun energiya zichligi va energiya oqimi tushunchalari qo‘llaniladi. Birlik hajmdagi energiya energiya zichligi va energiya zichligining uning tarqalish tezligiga ko‘paytmasiga teng kattalik esa energiya oqimi deb ataladi. Tartibsiz harakatlanuvchi juda ko‘p zarralardan iborat tizimlarning, ya’ni makroskopik jismlarning o‘zaro ta’sirida issiklik miqdori muhim rol o‘ynaydi. Tizimning mexanik harakatlanishi uchun tashqi kinetik energiyasini, boshqa tizimlar bilan maydonlarning o‘zaro ta’siri tashqi potensial energiyasini hosil qiladi. Tizimning tashqi energiyasi tashqi kinetik va tashqi potensial energiyalari yig‘indisiga teng. Makroskopik harakatsiz, boshqa tizimlar va maydonlar bilan o‘zaro ta’sir qilmagan tizim energiyasi uning ichki energiyasi bo‘ladi. Tizimning har qanday holatidagi ichki energiyasi aniq qiymatga ega, ya’ni ichki energiya holat funksiyasidir. Tizimni tashkil qilgan atomlar va molekulalarning energiyalari, ular tarkibidagi elektronlar, yadrolarning o‘zaro ta’sir energiyalari va h.k. ichki energiya tarkibiga kiradi.

Energiya (qadimgi yunoncha:) fizik tizimning boshqa fizik tizimlarga nisbatan ish bajara olish qobiliyati miqdoridir.

Energiya (yun.— harakat, faoliyat) — har qanday ko‘rinishdagi materiya, xususan, jism yoki jismlar tizimini tashkil etuvchi zarralar harakatining hamda bu zarralarning o‘zaro va boshqalar zarralar bilan ta’sirlarining miqdoriy o‘lchovi. Xalqaro birliklar tizimida energiya xuddi ish kabi joulda; atom fizikasi, yadro fizikasi va elementar zarralar fizikasida esa elektronvolt on o‘lchanadi. Energiya yo‘qdan bor bo‘lmaydi va mavjud energiya yo‘qolmaydi, faqat u bir turdan ikkinchi turga o‘tadi qarang (Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni). Fizika materiya

---

o'zaro bog'langan modda va maydon shaklida o'rganiladi. Materiyaning harakatlariga mos holda energiya shartli ravishda mexanik, ichki, elektromagnit, kimyoviy va boshqalar turlarga ajratib tekshiriladi. Masalan, kimyoviy energiya elektronlarning kinetik energiyasi hamda elektronlarning bir-biri va atom yadrolari bilan o'zaro ta'sirlari natijasida vujudga kelgan energiyalar yig'indisiga teng. Muayyan tizimning holatini ifodalovchi parametrlarga bog'liq bo'lib, tizimning har bir holatiga aniq bir energiya qiymati to'g'ri keladi. Tizimlashning istalgan holatidagi energiya qiymati tizim bu holatga qanday usul bilan kelganligiga bog'liq emas. Binobarin, energiya tizim holatining funksiyasidir. Tutash muhit yoki maydon uchun energiya zichligi va energiya oqimi tushunchalari qo'llaniladi. Birlik hajmdagi energiya energiya zichligi va energiya zichligining uning tarqalish tezligiga ko'paytmasiga teng kattalik esa energiya oqimi deb ataladi. Tartibsiz harakatlanuvchi juda ko'p zarralardan iborat tizimlarning, ya'ni makroskopik jismlarning o'zaro ta'sirida issiklik miqdori muhim rol o'ynaydi. Tizimning mexanik harakatlanishi uchun tashqi kinetik energiyasini, boshqa tizimlar bilan maydonlarning o'zaro ta'siri tashqi potensial energiyasini hosil qiladi. Tizimning tashqi energiyasi tashqi kinetik va tashqi potensial energiyalari yig'indisiga teng. Makroskopik harakatsiz, boshqa tizimlar va maydonlar bilan o'zaro ta'sir qilmagan tizim energiyasi uning ichki energiyasi bo'ladi. Tizimning har qanday holatidagi ichki energiyasi aniq qiymatga ega, ya'ni ichki energiya holat funksiyasidir. Tizimni tashkil qilgan atomlar va molekulalarning energiyalari, ular tarkibidagi elektronlar, yadrolarning o'zaro ta'sir energiyalari va hokazo ichki energiya tarkibiga kiradi.

Termodinamikada erkin energiya va bog'langan energiya tushunchalari kam lekin keng qo'llaniladi. Ba'zan energiya turlari ichida issiqlik energiyasi ham mavjud. Tizim zarralarining betartib harakat energiyasi issiqlik energiyasi deb ataladi. Har qanday jism yoki elementar zarra energiyaga ega ekan, u massaga ham ega. Ammo shunday zarralar ham mavjudki, ularning tinch holatdagi massasi nolga teng, binobarin tinch holatdagi energiyalar ham

---

nolga teng. Fotonlar va neytronlar shular jumlasiga kiradi. Atom yadrosi nuklonlardan tashkil topgan. Yadroning tinch holatdagi massasi nuklonlarning tinch holatdagi massalari yig'indisiga teng emas. Bu ikki massa ayirmasi AM yadroning massa defekti deyiladi. Klassik fizika tushunchalariga asosan har qanday tizimning holatlari uzluksiz ravishda o'zgarib, energiyasi uzluksiz qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Ammo kvant nazariyasiga asosan harakatlari chegaralangan hajmdagi fazoda sodir bo'layotgan mikrozarralar har qanday holatlarda bo'la olmaydi, u faqat maxsus holatlardagina bo'lishi mumkin, binobarin bu holatlarga tegishli energiya uzlukli qiymatlarga ega bo'ladi. Tashqaridan energiya kvantini qabul qilgan tizim ko'proq energiyali holatga o'tadi. Energiya kvantini tashqariga chiqarish natijasida tizim kamroq energiyali holatga qaytadi.

Barcha tabiat hodisalari, insonning butun hayoti va faoliyati energiya bilan bog'liq. Keng ko'lamlı energetika sohasi energiya tushunchasiga asoslangan. Energiya shakllarini o'zaro almashtirish, energiyani uzoq masofalarga uzatish, uning ma'lum manbalaridan foydalanish, yangi energiya manbalarini qidirish kabi masalalar fan va texnika uchun asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Suv, shamol, o'rmon, ko'mir, neft, gaz kabi cheklangan yer boyliklaridan katta sur'atlar bilan foydalanilishi natijasida ular tobora kamayib bormoqda, binobarin kishilik jamiyati oldida turgan dolzarb masala yangi energiya manbalarini qidirib topish. Hozirgi kunda diqqatga sazovor bo'lgan yangi energiya manbalari Quyosh (qarang Geliotexnika, Geliofizika) va atom yadrosi hisoblanadi. Og'ir element yadrolarining parchalanishidan hosil bo'ladigan energiyadan xalq xo'jaligida tobora keng foydalanilmoqda (qarang Atom reaktori, Atom elektr stansiyasi). Yengil element yadrolari qo'shilishidan og'irroq element yadrolari paydo bo'lishida ajralib chiqadigan energiyadan foydalanish eng muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Termodinamikada erkin energiya va bog'langan energiya tushunchalari kam lekin keng qo'llaniladi. Ba'zan energiya turlari ichida issiqlik energiyasi ham mavjud. Tizim zarralarining betartib harakat energiyasi issiqlik energiyasi deb ataladi. Har qanday jism

---

yoki elementar zarra energiyaga ega ekan, u massaga ham ega. Ammo shunday zarralar ham mavjudki, ularning tinch holatdagi massasi nolga teng, binobarin tinch holatdagi energiyalar ham nolga teng. Fotonlar va neytronlar shular jumlasiga kiradi. Atom yadrosi nuklonlardan tashkil topgan. Yadroning tinch holatdagi massasi nuklonlarning tinch holatdagi massalari yig'indisiga teng emas. Bu ikki massa ayirmasi  $\Delta m$  yadroning massa defekti deyiladi. Klassik fizika tushunchalariga asosan har qanday tizimning holatlari uzluksiz ravishda o'zgarib, energiyasi uzluksiz qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Ammo kvant nazariyasiga asosan harakatlari chegaralangan hajmdagi fazoda sodir bo'layotgan mikrozarralar har qanday holatlarda bo'la olmaydi, u faqat maxsus holatlardagina bo'lishi mumkin, binobarin bu holatlarga tegishli energiya uzlukli qiymatlarga ega bo'ladi. Tashqaridan energiya kvantini qabul qilgan tizim ko'proq energiyali holatga o'tadi. Energiya kvantini tashqariga chiqarish natijasida tizim kamroq energiyali holatga qaytadi.

Barcha tabiat hodisalari, insonning butun hayoti va faoliyati energiya bilan bog'liq. Keng ko'lamli energetika sohasi energiya tushunchasiga asoslangan. Energiya shakllarini o'zaro almashtirish, energiyani uzoq masofalarga uzatish, uning ma'lum manbalaridan foydalanish, yangi energiya manbalarini qidirish kabi masalalar fan va texnika uchun asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Suv, shamol, o'rmon, ko'mir, neft, gaz kabi cheklangan yer boyliklaridan katta sur'atlar bilan foydalanilishi natijasida ular tobora kamayib bormoqda, binobarin kishilik jamiyati oldida turgan dolzarb masala yangi energiya manbalarini qidirib topish. Hozirgi kunda diqqatga sazovor bo'lgan yangi energiya manbalari Quyosh (qarang Geliotexnika, Geliofizika) va atom yadrosi hisoblanadi. Og'ir element yadrolarining parchalanishidan hosil bo'ladigan energiyadan xalq xo'jaligida tobora keng foydalanilmoqda (qarang Atom reaktori, Atom elektr stansiyasi). Yengil element yadrolari qo'shilishidan og'irroq element yadrolari paydo bo'lishida ajralib chiqadigan energiyadan foydalanish eng muhim masalalardan biri hisoblanadi.

*Issiqlik va yorug'lik. Tovush.*

---

**Issiqlik** — materiya harakati shakli; jismlar oʻrtasidagi issiqlik almashinish jarayonining energetik ifodasi. Materiyaning tashkil qiluvchi mikrozararalar (molekula, atom, elektron va b.) ning betartib harakatlari miqdori Issiqlikni ifodalaydi. Issiqlik va issiqlik miqdori atamaları bir xil maʼnoni bildiradi.

Issiqlik haqidagi maʼlumotlar juda qadimdan maʼlum. Qadim zamonlarda Issiqlik ni jismlarning har xil holatiga bogʻliq boʻlgan qandaydir asos, negiz deb qaralgan. 16-asr gacha jismlarning qizish darajasi sezgi organlari yordamida aniqlangan. 16-asr da G. Galiley birinchi marta termometr yasab, jismlarning qizish darajasini (temperaturani) aniqlagan. 17-asr dan boshlab, Issiqlik holatini materiya tarkibidagi zararalar harakatiga bogʻlab tushuntira boshlangan (F. Bekon va R. Dekart). 18-asr birinchi yarmida D. Bernulli, M. F. Volter bu taʼlimotni yana ham rivojlantirdi. 18-asr da metallurgiya va bugʻ kuchiga asoslangan texnika juda taraqqiy qildi. Bu esa Issiqlik hodisalarini yana ham anikroq tekshirishni talab etdi. Ayniqsa, temperatura (termometriya) ni, Issiqlik miqdorini oʻlchash (kalorimetriya) usullari taraqqiy qildi. 18-asr oʻrtalarida M. V. Lomonosov berk idishda moddalarning ku-yishini tajribada tekshirib, moleku-lyar-issiqlik nazariyasini kashf etdi. Nemis tabiatshunosi Yu. R. Mayer is-siklik va mexanik ishning ekvivalentligini asoslaganidan keyin (1850–60) J. Jdul va fransuz olimi Girni tomonidan molekulyarkinetik nazariya qayta tiklandi va R. Klauzius hamda J. Maksvell tomonidan rivojlantirildi. Bu nazariyaga asosan Issiqlik jismlar tarkibidagi atom va moleku-lalarning betartib qarakatiga bogʻliq. Jismning temperaturasi koʻtarilsa, tarkibidagi molekula yoki atomlarning betartib harakati tezlashadi. Agar har xil trali ikki sistema birbiriga yaqinlashtirilsa (Issiqlik kontaktiga keltiril-sa), ularning ichki energiyasi oʻzgaradi; ikki sistemada makroskopik (koʻzga koʻrinadigan) ish bajarilmasdan Issiqlik almashinadi. Sistema makroskopik ish bajarmasdan tashqi muhit bilan Issiqlik almashganda tashqi muhitning ichki energiyasi oʻzgarishi sistema olgan Issiqlik deyiladi va bu Issiqlik sistemaning Issiqlik harakati miqdori ortishiga olib keladi. Issiqlik almashishda makroskopik ish bajarilma-sada, mikroskopik (koʻzga koʻrinmaydigan) ishlar

---

bajariladi, ya'ni tashqi muhit molekulalari, atomlari mole-kulyar kuchlar bilan sistemaning molekulalari va atomlariga ta'sir qilib ish bajaradi. Mas, jism bilan qizdirilgan gaz Issiqlik kontaktiga keltirilganda gazdan jismga energiyaning o'tishi gaz molekulalarining jism molekulalari bilan bevosita to'qnashishi (mikroskopik ish bajarishi) orqali sodir bo'ladi.

Yorug'lik manbalari atrofdagi fazoga energiya uzatadi. Yorug'lik manbalari uzatgan energiyalarni fotometriya bo'limi o'rganadi. Uning bir nechta asosiy kattaliklari mavjud. Shulardan eng muhimi yorug'lik oqimi.

Issiqlik — materiya harakati shakli; jismlar o'rtasidagi issiqlik almashinish jarayonining energetik ifodasi. Materiyaning tashkil qiluvchi mikro-zarralar (molekula, atom, elektron va b.) ning betartib harakatlari miqdori issiqlikni ifodalaydi. Issiqlik va issiqlik miqdori atamalari bir xil ma'noni bildiradi.

Issiqlik haqidagi ma'lumotlar juda qadimdan ma'lum. Qadim zamonlarda issiqlikni jismlarning har xil holatiga bog'liq bo'lgan qandaydir asos, negiz deb qaralgan. XVI asr gacha jismlarning qizish darajasi sezgi organlari yordamida aniqlangan. XVI asr da G. Galiley birinchi marta termometr yasab, jismlarning qizish darajasini (temperaturani) aniqlagan. XVII asr dan boshlab, issiqlik holatini materiya tarkibidagi zarralar harakatiga bog'lab tushuntira boshlangan (F. Bekon va R. Dekart). XVIII asr birinchi yarmida D. Bernulli, M. F. Volter bu ta'li-motni yana ham rivojlantirdi. XVIII asrda metallurgiya va bug' kuchiga asoslangan texnika juda taraqqiy qildi. Bu esa issiqlik hodisalarini yana ham anikroq tekshirishni talab etdi. Ayniqsa, temperatura (termometriya) ni, issiqlik miqdorini o'lchash (kalorimetriya) usullari taraqqiy qildi. XVIII asr o'rtalarida M. V. Lomonosov berkidishda moddalarning kuyishini tajribada tekshirib, molekulyar-issiqlik nazariyasini kashf etdi. Nemis tabiatshunosi Yu. R. Mayer issiqlik va mexanik ishning ekvivalentligini asoslaganidan keyin (1850—60) J. J. J. J. va fransuz olimi Girni tomonidan molekulyar-kinetik nazariya qayta tiklandi va R. Klauzius hamda J. Maksvell tomonidan rivojlantirildi. Bu nazariyaga asosan issiqlik jismlar tarkibidagi atom va molekulalarning betartib harakatiga

---

bog'liq. Jismning temperaturasi ko'tarilsa, tarkibidagi molekula yoki atomlarning betartib harakati tezlashadi. Agar har xil trali ikki sistema birbiriga yaqinlashtirilsa (I. kontaktiga keltiril-sa), ularning ichki energiyasi o'zgaradi; ikki sistemada makroskopik (ko'zga ko'rinadigan) ish bajarilmasdan issiqlik almashinadi. Sistema makroskopik ish bajarmasdan tashqi muhit bilan issiqlik almashganda tashqi muhitning ichki energiyasi o'zgarishi sistema olgan issiqlik deyiladi va bu issiqlik sistemaning issiqlik harakati miqdori ortishiga olib keladi. Issiqlik almashishda makroskopik ish bajarilmasada, mikroskopik (ko'zga ko'rinmaydigan) ishlar bajariladi, ya'ni tashqi muhit molekulalari, atomlari mole-kulyar kuchlar bilan sistemaning molekulalari va atomlariga ta'sir qilib ish bajaradi. Mas, jism bilan qizdirilgan gaz issiqlik kontaktiga keltirilganda gazdan jismga energiyaning o'tishi gaz molekulalarining jism molekulalari bilan bevosita to'qnashishi (mikroskopik ish bajarishi) orqali sodir bo'ladi.

Yer yuzida iqlim keskin o'zgarmoqda. Xususan Turkiya va Suriyadagi zilzila bunga yaqqol misoldir. Issiqlik sabab ko'plab davlatlarda qirg'oqchilik, suv tanqisligi, haroratning keskin oshishi kuzatilayapti.

**Yorug'lik oqimi-** ma'lum bir yuzaga tushayotgan nurlanish quvvati bilan o'lchanadigan kattalik. Xalqaro birliklar tizimida yorug'lik oqimi birligi qilib lyumenn qabul qilingan.

Yorug'lik oqimi - yorug'lik manbai tomonidan vaqt birligida chiqariladigan yorug'lik miqdori, bu insonning ko'rish tizimi tomonidan sezilishi mumkin bo'lgan nurlanish kuchining (yoki nurlanish oqimining) samarali ekvivalenti. Boshqacha qilib aytganda, yorug'lik yorqinligi, shuningdek, yorug'lik manbai nurlanishining vaqt birligida vizual aks-sadolarni ishlab chiqarish qobiliyatini tushunish mumkin. Lumens, yorug'lik oqimining birligi, bu bir metr masofada sham yorug'ligining yorqinligini bildiradi.

Yorug'lik — inson ko'zi sezadigan (tebranish chastotasi 4,0YU14–7,5YU14 Gs) elektromagnit to'lqinlar. Bu vakuumda. to'lqin uzunligi ~ 400 Nm dan ~ 760 Nm gacha bo'lgan to'lqinlar uzunligiga mos keladi. Spektrning infraqizil nurlanish va

---

ultrabinafsha nurlanish sohalari ham Yorug'lik deb ataladi. Spektrning infraqizil nurlanish sohasi bilan rentgen nurlari orasida keskin chegara yo'q. Turli yoritqichlar (Quyosh, yulduzlar, elektr lampochkalar va boshqa) Yorug'lik chiqaradi. Yorug'lik to'ldin xossaga hamda korpuskulyar xossaga ega. Ba'zi hodisalar (difraksiya, interferensiya, qutblanish)da Yorug'likning to'ldin xossasi, boshqa hodisalar (fotoeffekt, lyuminessensiya, atom va molekulalar spektrlari)da korpuskulyar xossasi namoyon bo'ladi. Yorug'likning to'ldin xossasini to'ldinlar nazariyasi, korpuskulyar xossasini kvant nazariya tavsiflab beradi; har ikkala xossasi birbirini to'ldiradi. Yorug'likning korpuskulyar nazariyasini I. Nyuton, to'ldin nazariyasini X. Gyuygens, kvant nazariyasini A. Eynshteyn ishlab chiqqan. Yorug'lik qonuniyatlari optikada o'rganiladi. Yorug'lik bosimi, ya'ni mexanik ta'siri borligini J. K. Maksvell nazariy isbotlagan. Yorug'likning issiqlik, elektr, fotokimyoviy va b. ta'sirlari mavjud. Ba'zi qo'ng'izlar, o'simliklar, elementlar ham o'zidan Yorug'lik chiqaradi.

Yorug'lik birliklari — Yorug'lik kuchi, yoritilganlik, ravshanlik, Yorug'lik oqimi va b. yoruglik kattaliklari birliklari. Xalqaro birliklar tizimida Yorug'lik kuchi birligi sifatida kandela ishlatiladi. Yorug'lik oqimi birligi qilib lyumen qabul qilingan. Sirtning yoritilishi sirtga tushayotgan Yorug'lik oqimi, ya'ni Yorug'lik kvanti zichligi bilan aniqlanadi. 1 sm<sup>2</sup> sirtga tushayotgan 1 lyumen Yorug'lik oqimi fot (f) bilan ifodalanadi. Fot bilan bir qatorda radfot (radiatsiya) ishlatiladi. Ravshanlik sirtga tik tushayotgan Yorug'lik kuchi bilan o'lchanadi; ravshanlik birligi — stilb (sb). Fotometriyada Yorug'lik energiyasi joule, Yorug'lik oqimi vattlar bilan o'lchanadi. Yorug'lik bosimi — Yorug'likning uni qaytaruvchi va yutuvchi jismlarga, zarralarga, shuningdek, ayrim molekula va atomlarga ko'rsatadigan ta'siri. Yorug'lik bosimi haqidagi farazni birinchi marta 1619 yilda I. Kepler kometa dumlarining Quyosh yaqinidan uchib o'tishidagi og'ishini tushuntirish uchun ishlatgan edi. 1873 yilda J. K. Maksvell elektromagnit nazariya asosida Yorug'lik bosimi kattaligini hisoblab chiqdi. U eng kuchli Yorug'lik manbalari (Quyosh, elektr toki) uchun ham juda kichik miqdor ekan. Yer sharoitida u yonaki

---

hodisalar (konveksion toklar, radiometrik kuchlar) bilan niqoblanadi. Shu sababli, Yorug'lik bosimini sof holda o'lchash murakkab ish. Uni birinchi marta 1899 yilda P. N. Lebedev tajribada aniqlagan. Uning olgan natijalari J. K. Maksvellning hisoblashlariga mos kelgan edi. U Yorug'likning gazlarga beradigan bosimini o'lchash mumkinligini 1908 yilda isbotladi. Dumli yulduzlar Yorug'lik bosimi ta'sirida paydo bo'ladi, deb taxmin qilinadi. Elektromagnit nazariyaga ko'ra, jism sirtiga tik tushuvchi yassi elektromagnit to'lqin yuzaga keltiruvchi bosim elektromagnit energiyaning sirt yaqinidagi zichligi  $i$  ga teng. Ushbu energiya jismga tushuvchi va undan qaytuvchi to'lqinlar energiyasidan tashkil topadi.

24 soat faqat qorong'ulikda yashashni tasavvur qilolasizmi? Yorug'lik bo'lmaganda biz shunday yashar edik, ya'ni atrofdagi olamni ko'ra olmas edik. Shunday bo'lsada, yorug'lik nima ekanini haligacha aniq bilmaymiz.

Yorug'lik — energiya shakllaridan biri. Uning tezligini o'lchash mumkin. Qiziq tomoni, oq alohida rang emas, balki barcha ranglarning birikmasi. Ilmiy tilda bu spektr deyiladi.

Shuningdek, rang obyektning aynan o'zi emas, balki undan taralayotgan yorug'lik nurlari hisoblanadi. Yashil qog'oz ko'zimiz sezadigan ranglar orasidan yashildan tashqari barcha ranglarni yutgani uchun bizga yashil bo'lib ko'rinadi. Moviy shisha faqat ko'k rangni o'tkazib, qolgan barcha ranglarni yutib yuboradi.

Quyosh nuri bu — energiya. Linza orqali fokusga to'plangan quyosh nurlarining issiqligi olovga aylanadi. Yorug'lik va issiqlik oq yuzalardan aks qaytaradi va qora yuzada yutiladi. Shuning uchun oq kiyimlar qora kiyimlarga qaraganda salqinroq bo'ladi.

Yorug'likning tabiati qanday? Yorug'likni jiddiy o'rganishga harakat qilgan birinchi odam — Isaak Nyuton edi. Uning fikriga ko'ra, yorug'lik molekulalardan iborat bo'lib, ular yorug'lik manbaidan o'q kabi otiladi. Ammo yorug'likning ba'zi xususiyatlarini ushbu nazariya bilan izohlab bo'lmaydi.

Boshqa bir olim Gyuygens yorug'lik tabiati haqida boshqa bir tushunchani ilgari suradi. U yorug'likning "to'lqinli" nazariyasini ishlab chiqdi. U hovuzga tashlangan tosh to'lqinlarni hosil

---

---

qilganidek yorug'lik ham impuls yoki to'liqlarni keltirib chiqaradi, degan g'oyani taklif qiladi.

Taxminan 150 yil davomida olimlar yorug'lik to'liqlarni yoki molekulalarni deb bahslashishdi. Aksariyat olimlar to'liqli nazariyani qabul qildilar. Ammo keyinchalik bu nazariyani shubha ostiga qo'ygan yangi kashfiyotlar paydo bo'ldi.

Bugungi kunda olimlar yorug'likning kelib chiqishi to'g'risida qanday qarashlarga ega? Hozirgi vaqtda yorug'lik to'liqlari bir vaqtning o'zida zarralar va to'liqlarning o'ziga xos xususiyatlariga ega deb hisoblanadi. Ikkala nazariyani ham tasdiqlovchi tajribalar o'tkazilmoqda. "Yorug'lik nima?" degan savolga esa haligacha aniq javob yo'q.

**Tovush** — bu jismlarning tebranishi natijasida hosil bo'ladigan va muhit (havo, suv yoki qattiq jismlar) orqali tarqaladigan mexanik to'liqdir. Tovushni biz quloq orqali eshitamiz.

1. *Tovush qanday hosil bo'ladi?* Biror jism tebranib harakat qilsa, atrofdagi havoni ham tebrantiradi. Shu tebranishlar to'liq sifatida tarqalib, qulog'imizga yetib keladi va biz uni tovush sifatida eshitamiz. Masalan: qo'ng'iroq chalinsa, gitara torlari chertilsa, odam gapirganda ovoz paydo bo'ladi.

2. *Tovushning tarqalishi.* Tovush tarqalishi uchun muhit kerak. U havo, suv va qattiq jism muhitlarida tarqaladi. Lekin tovush bo'shliq (vakuum) da tarqalmaydi.

3. *Tovushning xususiyatlari.* Tovushning bir necha muhim xususiyatlari bor:

- Balandligi – tovush qanchalik baland yoki past eshitalishi.
- Kuchi (baland ovoz) – tovushning qanchalik kuchli chiqishi.
- Tembr – tovushning o'ziga xos ohangi (masalan, ikki odam ovozi bir xil emas).

4. *Tovush tezligi.* Tovush turli muhitlarda har xil tezlikda tarqaladi. Masalan: havoda taxminan 340 m/s, suvda esa bundan tezroq tarqaladi.

5. *Tovushga misollar.* Tabiatda ko'plab tovushlar mavjud: momaqaldiraq ovozi, qushlarning sayrash, odam nutqi, musiqa asboblari tovushi

---

---

Tovush — jismlarning tebranishi natijasida paydo boʻladigan va muhit orqali tarqaladigan mexanik toʻlqin boʻlib, inson uni quloq orqali eshitadi.

### *Harakat va tezlik. Magnit.*

• **Harakat** — bu jismning vaqt oʻtishi bilan boshqa jismlarga nisbatan oʻz oʻrnini oʻzgartirishidir. Harakat tabiatdagi eng muhim hodisalardan biri boʻlib, barcha jismlar maʼlum darajada harakatda boʻladi. Agar jism bir joydan ikkinchi joyga siljisa yoki oʻz holatini oʻzgartirsa, bu **harakat** deyiladi. Masalan: avtomobilning yoʻlda yurishi, qushning uchishi, daryoning oqishi, Yerning Quyosh atrofida aylanishi kabi.

Harakatni tavsiflash uchun bir nechta kattaliklar ishlatiladi. Jumladan:

- **Masofa** – jism bosib oʻtgan yoʻl;
- **Vaqt** – harakat davom etgan vaqt;
- **Tezlik** – jismning qanchalik tez harakatlanayotganini koʻrsatadi.

Harakat tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$v = \frac{s}{t}$$

Bu yerda:

- **v** – tezlik
- **s** – bosib oʻtilgan masofa
- **t** – vaqt

Harakat turlicha boʻlishi mumkin:

1. **Toʻgʻri chiziqli harakat** – jism toʻgʻri yoʻnalishda harakat qiladi.
2. **Egri chiziqli harakat** – jism egri yoʻl boʻylab harakat qiladi.
3. **Aylanma harakat** – jism aylana boʻylab harakat qiladi (masalan, gʻildirak).

**Hayotiy misollar:**

- Velosiped haydash — toʻgʻri chiziqli harakatga misol.
- Samolyot uchishi — egri chiziqli harakat boʻlishi mumkin.
- Ventilyator parraklari — aylanma harakat qiladi.

---

Harakat — jismning boshqa jismlarga nisbatan o'rnini vaqt davomida o'zgartirishi bo'lib, u masofa, vaqt va tezlik orqali o'rganiladi.

**Tezlik** — bu jismning ma'lum vaqt ichida bosib o'tgan masofasini ko'rsatadigan fizik kattalikdir. Ya'ni tezlik jism qanchalik tez harakatlanayotganini bildiradi. Tezlik quyidagi formula bilan aniqlanadi:  $v = \frac{s}{t}$

**Tezlik turli birliklarda o'lchanadi:**

- metr/sekund (m/s)
- kilometr/soat (km/soat)

Masalan:

- piyoda odamning tezligi taxminan **4–5 km/soat**
- avtomobil tezligi **60–100 km/soat** bo'lishi mumkin.

**Hayotiy misol:** Agar avtomobil **2 soatda 120 km** yo'l yursa:

$$v = 120 \div 2 = 60 \text{ km/soat}$$

Demak, avtomobilning tezligi **60 km/soat** bo'ladi.

Tezlikka harakat yo'li, vaqt, kuch (masalan, dvigatel kuchi), muhit qarshiligi (havo, suv) kabi bir qator omillar ta'sir ko'rsatadi. Harakat turiga qarab tezlik bir necha xil bo'ladi. Bular:

**1. O'rtacha tezlik.** Jism bosib o'tgan umumiy masofani umumiy vaqtga bo'lish orqali topiladi.

**2. Bir tekis tezlik.** Agar jism teng vaqt oralig'ida teng masofa bosib o'tsa, bu bir tekis harakat deyiladi.

**3. O'zgaruvchan tezlik.** Agar jismning tezligi vaqt davomida o'zgarib tursa, bu o'zgaruvchan harakat bo'ladi. Masalan, mashina tezlashganda yoki sekinlashganda.

**Magnit** — bu temir, po'lat, nikel, kobalt kabi ayrim metall jismlarni o'ziga tortish xususiyatiga ega bo'lgan jismdir. Magnit atrofida **magnit maydoni** hosil bo'ladi va shu maydon orqali boshqa jismlarga ta'sir qiladi. Magnitlar tabiatda yoki sun'iy ravishda hosil qilinishi mumkin. Ular ayrim metall buyumlarni o'ziga tortadi. Masalan: igna, mix, temir bo'laklari kabi. Ammo magnit yog'och, plastik, shisha yoki qog'ozni tortmaydi.

Har bir magnitning **ikki qutbi** bo'ladi: **Shimoliy qutb (N)**, **Janubiy qutb (S)**. Qutblarning xususiyatlari shundaki, bir xil

qutblar bir-birini itaradi, har xil qutblar bir-birini tortadi. Masalan: N qutb N qutbga yaqinlashsa – itaradi, N qutb S qutbga yaqinlashsa – tortadi.

Magnit atrofida ko'rinmas kuch maydoni mavjud bo'lib, u **magnit maydoni** deb ataladi. Shu maydon orqali magnit boshqa jismlarga ta'sir qiladi. Magnit maydoni kuchi qutblar yaqinida kuchliroq bo'ladi.

Magnitlar bir necha xil bo'ladi:

1. **Tabiiy magnit.** Tabiatda uchraydigan magnit toshlardan hosil bo'ladi.
2. **Sun'iy magnit.** Odamlar tomonidan tayyorlanadi.
3. **Doimiy magnit.** Uzoq vaqt davomida magnit xususiyatini saqlaydi.
4. **Elektromagnit.** Elektr toki yordamida hosil qilinadi.

Magnitlar turli shaklda bo'lishi mumkin: tayoqcha magnit, halqa magnit, taqa (U shaklidagi) magnit.

Magnitlar kundalik hayotda keng ishlatiladi:

- ✓ kompasda (yo'nalishni aniqlashda)
- ✓ elektr dvigatellarida
- ✓ generatorlarda
- ✓ karnay va quloqchinlarda
- ✓ muzlatkich eshiklarida.

Magnit – temir va ba'zi metall buyumlarni o'ziga tortish xususiyatiga ega bo'lgan jism bo'lib, uning ikki qutbi va magnit maydoni mavjud.

## MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI



1. *Energiya nima va u qanday birliklarda o'lchanadi?*
2. *Energiya yo'qolmaydi va yo'qdan paydo bo'lmaydi degan fikr qaysi qonun bilan tushuntiriladi?*
3. *Issiqlik nima va u jismlar tarkibidagi qaysi jarayon bilan bog'liq?*
4. *Yorug'lik qanday tabiatga ega va u qaysi elektromagnit to'lqinlar oralig'iga kiradi?*

5. *Tovush qanday hosil bo'ladi va u qanday muhitlarda tarqaladi?*
6. *Harakat nima va uni ta'vsiqlash uchun qanday fizik kattaliklar ishlatiladi?*
7. *Tezlik qanday formula orqali aniqlanadi va uning o'lchov birliklari qaysilar?*
8. *Magnit nima va uning qutblari bir-biri bilan qanday o'zaro ta'sir qiladi?*



## **TABIY FAN DARSЛИKLARI YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR**

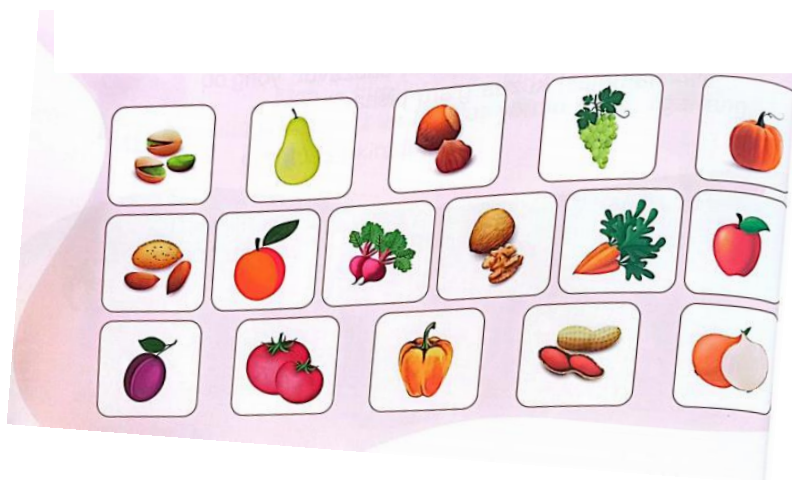
1. Eng katta yorug'lik manbai nima ?  
a) Quyosh    b) Oy    d) yulduzlar
2. 1-sinf tabiiy fan darsligining muallifi kim?  
a) E.O.Tigay                      b) Y.V.Malikova              d) Y.V.Malikov
3. Tabiiy yorug'lik manbalariga kiruvchi javobni belgilang.  
a) Lampa ,quyosh , medusa    b) fonar ,stol lampasi , chiroq  
d) medusa , quyosh , chaqmoq, yulduzlar
4. Sun'iy yorug'lik manbalarini belgilang .  
a) fara , lazer, chiroq    b) quyosh , yulduz , fonar    d)  
medusa , lyustra, oy
5. Quyosh nuri ta'sirida inson organizmida qaysi vitamin hosil bo'ladi?  
a) E vitamin              b) D vitamin              d) C vitamin

- 
- 
6. Quyosh nuri ta'siroda daraxtlarda , o'simliklarda nafas olishi uchun zarur bo'lgan modda qaysi ?  
a) havo                      b) vodorod                      d) kislorod
7. Qulog'imiz eshitadigan ovoz nima ?  
a) tovush                      b) nur                      d) tembr
8. 1-sinf tabiiy fan darsligining 1-qismi nechta mavzudan iborat?  
a) 13                      b) 14                      d) 15
9. Quyosh nuri yoki oq nur prizma orqali o'tuvchi ranglar nima deb ataladi?  
a) kamalak                      b) spektr                      d) ikkala javob ham to'g'ri
10. 1-sinf tabiiy fan darsligining 2-qismi nechta mavzudan iborat?  
a) 14                      b) 15                      d) 16
11. Shaffof jismlarga kiruvchi narsalarni belgilang.  
a) oyna , tos , daraxt                      b) oyna , toza suv, plastic idish                      d) tosh ,daraxt ,metal
12. Shaffof bo'lmagan jismlarga kiruvchi narsalarni belgilang.  
a) oyna , tos , daraxt                      b) oyna , toza suv, plastic idish                      d) tosh ,daraxt ,metal
13. Sog'lom odamning ko'zi nechta rangni ajrata oladi ?  
a) 10ta                      b) yuzdan ortiq                      d) 50ta
14. Nur tushmaydigan joy nima deyiladi?  
a) spektr                      b) tovush                      d) soya
15. Kamalak ranglarini ketma -ketligini yozing
- 
- 
- 

**1-topshiriq.** To'g'ri telefon raqamlarini tutashtiring:

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 101  | Qutqaruv xizmati            |
| 102  | Yong'in xavfsizligi xizmati |
| 103  | Favqulodda gaz xizmati      |
| 104  | Birinchi tibbiy yordam      |
| 1050 | Ichki ishlar organlari      |

**2-topshiriq.** Guruhlarga ajratib sanog'ini yozing.



**Sabzavot**

**Mevalar**

**Yong'oq**

**3-topshiriq.** Savol: Suv 8 narsaga aylanishi mumkin. Bular qaysilar ekanligini yozing:

---



---

**4-topshiriq.**

Uy anjomlarining qadimiy va zamonaviy nomni yozing

**Qadimiy**

**Zamonaviy**

supurgi,

chang yutgich,

**5-topshiriq.** Rasmi testni bajaring.

**1.Jonsiz tabiatga kiruvchi rasmni toping.**



2. Jonli tabiatga kiruvchi rasmni toping.



3. Quyidagi o'simliklarning qaysi biri o'tga kiradi?



4. Rasmlardan butani toping



5. Rasmlardagi ortiqcha o'simlikni toping



6. Umurtqasiz hayvonni toping



7. Umurtqali hayvonni toping



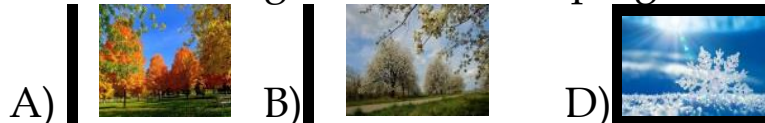
8. Asalni xush ko'radi,  
Qishda-chi, tush ko'radi.



9. Okeanga hos hayvonni toping



10. Bahor fasliga oid rasmni toping



6-topshiriq. Quyidagi yo'l belgilari darslikdagi qaysi mavzuda kelirilgan? Ularni tavsiflang:

---

**Mavzu:**



**7-topshiriq.** Oziqlanish uchun kerakli moddalarga misollar keltiring.

**Uglevod**

**Oqsillar**

**Yog'lar**

**Kletchatkalar**

---

---

**8-topshiriq:**

**Shartli belgilar ma'nosini izohlang**



**9-topshiriq: Ushbu bayroqlar qaysi davlatga tegishli**



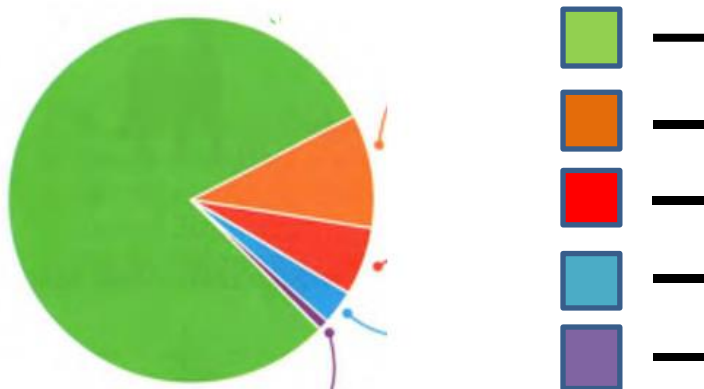
**10-topshiriq: Inson tili sezadigan 4 asosiy ta'm nomini yozing.**

**Yaqinda olimlar aniqlagan yangi ta'm va uning nomi:**

---

---

**11-topshiriq: Quloq, ko'z, burun, til va terilarni ma'lumotlarni qabul qilish bo'yicha foizlarda ifodalang.**



**12-topshiriq: Tushunchalarga ta'rif bering.**  
**Elektr toki**

**Botanika**

**Flora**

**Attor**

**Ekologiya**

**Sezgi**

**13-topshiriq: Har bir buyumga bitta juft toping.**





14-topshiriq: Bo'sh o'rinlarni kerakli so'zlar bilan to'ldiring.

**1**   va  transporti  
uzog'imizni yaqin qiladi.

---

**2**  va  lar bir-biriga  
bog'liq bo'lsa ham, shahar va  
qishloq hayoti bir-biridan farq  
qiladi.

---

**3**  tufayli odamlar  
yashaydigan har bir uy issiq va  
yorug' bo'ladi.

---

**4** Insonning beminnat yordamchilari  
–  insonning  
mehnatini yengillashtiradi.

---

**5**  ning eng muhim  
qoidalari kranni vaqtida yopish,  
chiroq va elektr asboblarni  
bekorga ishlatmaslikdir.

15-topshiriq:

Suvda  
yashovchi  
hayvonlar

Suvda va  
quruqlikda  
yashovchi  
hayvonlar

Quruqlikda  
yashovchi  
hayvonlar

### 16-topshiriq: Test

1. 2-sinf 1-qism necha bobdan iborat?

a) 3    b) 4    d) 5

2. Daslikning 1-qismi nechta mavzuni qamarb olgan?

A23    b)25    d) 24

3. Darslikda nechta shartli belgilar bor?

a) 4    b) 6    d) 5

4. Osmon bilan yer o'rtasidagi ufq chizig'i?

a) Ekvator    b) Gorizont    d) Mognit

5. Dunyo tomonlari qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan?

a) Shimol, Janub, Sharq, G'arb    b) Shimol, Sharq, Janub    d) G'arb, Sharq, Shimol

6. U dunyo tomonlarini aniqlashga yordam beradi, magnitli ko'rsatkichi doim shimolni ko'rsatib yturadi – bu nima?

a) Gorizont    b) Kompas    d) Ekvator

7. Yer yuzasining tasviri, unda daryolar, yo'llar, tepaliklarni toppish mumkin?

a) Masshtab    b) Tog' cho'qqisi    d) Xarita

8. Quyosh qayerdan chiqib, qayerga botadi?

a) G'arbdan chiqib, Sharqga botadi    b) Janubdan chiqib, Shimolga botadi

d) Sharqdan chiqib, G'arbga botadi

9. Qutub yulduzi doim qaysi tomonda bo'ladi?

a) Shimolda    b) G'arbda    d) Janubda

10. Daraxtlarning shoxlari ko'p bo'lgan tarafi ..... bo'ladi.

a) Sharq    b) G'arb    d) Janub

11. Daryo va suv sathi haddan tashqari ko'tarilib ketishi \_\_\_\_\_

---

## 12. Yerosti silkinishlari

---

13. Juda kuchli shamol va jala

---

14. Zilzilaning eng kuchli bo'lgan nuqtasi

---

15. Zilzila payitida nima qilish kerak?

---

17-topshiriq. Guruhda ishlash uchun loyiha ishi.

Mavzu: Jonli va jonsiz tabiat. Hayvonot olamining xilma-xilligi

Sinf: 3-sinf

Metod: 5E modeli (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)

**Maqsad:**

- O'quvchilarga jonli va jonsiz tabiatni farqlashni o'rgatish;
- Hayvonot olamining turlarini tushuntirish;
- O'zbekiston hayvonot dunyosi haqida tushuncha berish;
- Kuzatish, fikrlash va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirish.

*1-bosqich: Jonli va jonsiz tabiatga ajrating*



| Jonli | Jonsiz |
|-------|--------|
|       |        |

---

---

**Jonli tabiat nima:**

**Jonsiz tabiat nima:**

**Muammoli savol:** yuqoridagi rasmlardan qaysi biri ham jonsiz ham jonli tabiatga misol bo'la oladi va qanday o'rinlarda?

---

---

---

---

**2-bosqich:** Berilgan mavzu asosida bir turni tanlab oling va quyidagi topshiriqlarni bajaring:

- 1) Rasmlar orqali hayvonlarni o'rganish
- 2) Qayerda yashashini aniqlash
- 3) Nimasi bilan ajralib turishini aytish

| <b>1-guruh:</b><br>Hayvonlar       | <b>2-guruh:</b> Baliqlar                         | <b>3-guruh:</b> Qushlar         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                    |                                                  |                                 |
| <b>4-guruh:</b><br>Sutemizuvchilar | <b>5-guruh:</b> Suvda va quruqlikda yashovchilar | <b>6-guruh:</b><br>Bakteriyalar |
|                                    |                                                  |                                 |

**3-bosqich:** QR kodni skanerlang va mavzuni o'zlashtiring



**4-bosqich:** O'zingiz yoqtirgan hayvonni chizing . Bu hayvonning qayerda yashasi va yashash tarzi haqida gapiring.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**5-bosqich:** Savollarga javob berib o'z bilimingizni baholang

**1-savol:** Jonli tabiat nima?-

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**2-savol:** Baliqlar qayerda yashaydi?-

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

---

---

**3-savol: Uchadigan hayvonlar va ularning yashash tarzi haqida ma'lumot bering.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4-savol: Bakteriyalarni ko'rish mumkinmi? Ular haqida ma'lumot bering.**

---

---

---

---

---

---

---

---

**5-savol: Sutmizuvchi hayvonlar haqida nimalarni bilasiz?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**6-savol: Suv hayvonlari va quruqlikda yashovchi hayvonlarining o'xshash va farqli jihatlarini sanang.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## GLOSSARIY

**Aksiyalar** - o'qituvchining dars jarayonida amalga oshiradigan faoliyatlari

**Amaliyot** - teoriyani hayotda qo'llash jarayoni

**Atrof-muhit** - tabiatdagi barcha ob'ektlar va jarayonlar

**Baholash** - o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini tekshirish, tahlil qilish

**Bayonot** - o'qituvchi tomonidan ma'lumotni izohlash va tushuntirish

**Biologiya** - hayot va uning jarayonlarini o'rganadigan tabiiy fan

**Bilim** - o'quvchilar o'zlashtirgan va o'rganilgan ma'lumotlar

**Bo'lim** - darsning bir qismi yoki mavzusi

**Boshlang'ich ta'lim** - 1-4 sinflarda beriladigan ta'lim

**Chizma** - tabiiy fanlar darsida tasviri material sifatida ishlatiladigan rasm

**Daraja** - o'quvchilarni bilim va ko'nikmalariga ko'ra tasniflash

**Dars reja** - darsning maqsadlari, tarkibi va faoliyatlarini rejalashtirish

**Darslik** - o'quvchilarga tabiiy fanlarni o'rganish uchun mo'ljallangan asar

**Didaktika** - ta'lim jarayoni va uning samaradorligini o'rganadigan fan

**Ekologiya** - tabiatdagi organizmlar va ularning o'zaro aloqalarini o'rganadigan fan

**Eksperiment** - o'quvchilarga ilmiy bilimlarni amaliyotda tasdiqlash uchun o'tkaziladigan tadqiqot

**Faoliyat** - o'qituvchi va o'quvchilarning darsda amalga oshiradigan ishlar

**Fan** - tabiatning va jamiyatning turli sohalarini o'rganish uchun tizimlashtirilgan bilimlar to'plami

**Fenologiya** - tabiatdagi o'zgarishlar va fasllar haqidagi ilm

**Geografiya** - Yer yuzasidagi tabiiy va ijtimoiy ob'ektlarni o'rganadigan fan

**Guruh ishlari** - o'quvchilarning jamoaviy tarzda bajaradigan ishlari

---

---

**Hayot tarzi** - o'quvchilarni tabiiy fanlar orqali tabiatga nisbatan ongli munosabatni shakllantirish

**Innovatsiya** - ta'lim jarayoniga yangi metodlarni, texnologiyalarni qo'llash

**Interaktiv dars** - o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydigan dars usuli

**Izohli kitob** - o'qituvchi uchun tavsiyalar va tushuntirishlar bo'lgan kitob

**Kuzatuv** - tabiatdagi yoki ilmiy hodisalarni o'rganish va tahlil qilish

**Lokalizatsiya** - o'qitishda mintaqaviy, milliy xususiyatlarni hisobga olish

**Metodika** - ta'lim berishning usullari va prinsiplarini o'rganadigan ilm

**Model** - tabiiy fanlarda o'rganilayotgan jarayonni yoki ob'ektni tasvirlash uchun yaratilgan maket yoki tasvir

**Motivatsiya** - o'quvchilarning darsga qiziqishini va ishtiyoqini oshirish

**Natija** - o'quvchilarning o'rganish jarayonidagi erishgan yutuqlari

**Nazorat** - o'quvchilarni baholash va ularning bilimlarini tekshirish

**O'qituvchi** - tabiiy fanlar darslarini o'rgatadigan mutaxassis

**O'quv faoliyati** - o'quvchilarning dars davomida amalga oshiradigan ishlari

**O'quv jarayoni** - o'quvchilarning ma'lumotlarni o'zlashtirishi va o'rganishi jarayoni

**O'quv metodi** - ta'lim berishning usuli va yondashuvi

**PISA** - xalqaro o'quvchilar baholash tizimi

**Praktikum** - ilmiy bilimlarni amaliyotda qo'llash uchun o'tkaziladigan mashg'ulot

**Rasm** - tabiiy fanlar darslarida ishlatiladigan tasviri material

**Resurs** - darsda foydalanish uchun kerakli materiallar yoki vositalar

**Savollar** - o'quvchilarning bilimlarini tekshirish uchun beriladigan savollar

**Sinov** - o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini tekshirish jarayoni

---

---

**Sinflar** - darsni o'tkazish uchun tashkil etilgan o'quvchilar guruhi

**Solishtirish** - tabiatdagi yoki ilmiy ob'ektlar o'rtasidagi farq va o'xshashliklarni tahlil qilish

**Ta'lim dasturi** - o'quvchilarga tabiiy fanlar bo'yicha ma'lumot berish rejasi

**Tajribalar** - ilmiy bilimlarni sinovdan o'tkazish uchun amalga oshirilgan amaliyot

**Tashkiliy ishlar** - darsni tashkil etish va boshqarish bo'yicha bajariladigan ishlar

**Tashkiliy ishlar** - darsni tashkil etish va boshqarish bo'yicha bajariladigan ishlar

**Teorik bilimlar** - o'quvchilarga o'qitiladigan ilmiy ma'lumotlar

**Tugallangan dars** - o'quvchilarga kerakli bilimlar va ko'nikmalarni berib bo'lgan dars

**Uslubiy qo'llanma** - o'qituvchilarga darsni o'tkazishda yordam beradigan metodik material

---

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza. 2017-yil 14-yanvar. Toshkent: "O'zbekiston"2017.-104b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatin birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq / Sh.M.Mirziyoyev. Toshkent: "O'zbekiston", NMIU, 2016.- 56b.

3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk keljagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent: "O'zbekiston", NMIU, 2017.-48b.

4. Mirziyoyev Sh.M. 2017-2021 Harakatlar strategiyasi. -T.: "Adolat", 2017. -112 bet.

5. Mirziyoyev Sh.M. Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida. - T.:2020

6. Beyko V., Berezina M., Bogatiryoza L. Hayvonot olamining katta ensiklopediyasi (Bolalar uchun ensiklopediya). -T.: "Sharq", 2016. -304 bet.

7. Bolalar ensiklopediyasi. -T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi", 2014. -664 bet.

8. Boshlang'ich ta'limda tabiiy fanlarni o'qitish- Egamberdiyeva Y.X. "Экономика и социум" №11(126)-2 2024

9. Boshlang'ich ta'limda tabiiy fanlarni o'qitish metodikasining didaktik imkoniyati- D.Toshpulatova. "Oliy ta'lim tizimida psixolog-mutaxassislar tayyorlashning zamonaviy tendensiyalari." Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. 2025 yil 5 mart

10. Gadoyev K., Berdiyeva S. Sayyoramiz mo'jizalari. -T.: "O'zbekiston", 2016.

- 
- 
11. Jovliyev I. Cheksiz koinot. –T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2019. -80 bet.
  12. Nigmatov. A.N. Ekologiyaning nazariy asoslari. –T.: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2003, -270 bet.
  13. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi. –T.: “Cho‘lpon”, 2005. -240 bet.
  14. Сайфуллаев Г. Биология промысловых хищных видов рыб, Низовья бассейна реки Зарафшан. –Бухара: 2020. -98 стр.
  15. Tabiiy fanlar: 1-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
  16. Tabiiy fanlar: 2-sinf uchun darslik / O.E.Tigay. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
  17. Tabiiy fanlar: 3-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova. Toshkent: Novda edutainment, 2023.
  18. Tabiiy fanlar: 4-sinf uchun darslik / Y.V.Malikova, Toshkent: Novda edutainment, 2023.
  19. Tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quvchilar ekologik tafakkurini shakllantirishning o‘ziga xos xususiyatlari- Z.X. Abdunazarova ENTER EDUCATION & GLOBAL STUDY 2024 №3
  20. Tabiiy fanlarni o‘qitishni yaxshilash davr talabidir- M.I.Daminov. “Tabiiy fanlarni o‘qitishning dolzarb muammolari va yechimlari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman. 2023-yil 5-aprel
  21. Vahobov H., Alimqulova N.R., Sultanova N.B. Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasi // darslik. –T., 2020. -238 bet.
  22. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 2-tom. –T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2009. -214 bet.
  23. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. 4 tom. –T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2002. -704 bet.
  24. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. 12 tom. –T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2006. -712 bet.
  25. Qodirov B. – Koinot va Quyosh sistemasi – 2016, Toshkent: Fan
  26. Sharipova D., Xodiyeva D., Shirinov M. Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi // darslik. –T.: 2018.

### **AXBOROT MANBAALARI**

- 
1. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
  2. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
  3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
  4. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
  5. tdpu-INTRANET.Ped
  6. <https://oecdcentre.hse.ru/newsletter3.7>
  7. <http://www.centeroko.ru/public.htm>[www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
  8. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
  9. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

---

---

## MUNDARIJA

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| KIRISH .....                                                                                                         | 3   |
| 1-MAVZU: TABIIY FANLAR NAZARIYASI VA<br>METODIKASINING PREDMETI, MAQSAD VA VAZIFALARI<br>VA TADQIQOT METODLARI ..... | 4   |
| Integratsion va fanlararo aloqalar. ....                                                                             | 9   |
| 2-MAVZU: QUYOSH SISTEMASI .....                                                                                      | 12  |
| 3-MAVZU: YERNING SHAKLI VA HARAKATI .....                                                                            | 28  |
| 4-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG‘I. LITOSFERA.....                                                                   | 45  |
| 5-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG‘I. GIDROSFERA...                                                                    | 60  |
| 6-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG‘I. ATMOSFERA...                                                                     | 70  |
| 7-MAVZU: YERNING GEOGRAFIK QOBIG‘I. BIOSFERA .....                                                                   | 76  |
| 8-MAVZU: O‘SIMLIKLAR ANATOMIYASI, FIZIOLOGIYASI.<br>TIRIKLIK BELGILARI .....                                         | 86  |
| 9-MAVZU: O‘SIMLIKLARNING ASOSIY BO‘LIMLARI VA<br>O‘ZBEKISTONNING O‘SIMLIK QOPLAMI .....                              | 113 |
| 10-MAVZU: HAYVONOT OLAMINING XILMA-XILLIGI VA<br>UNING TABIATDA TUTGAN O‘RNI.....                                    | 127 |
| 11-MAVZU: ODAM VA UNING SALOMATLIGI.....                                                                             | 158 |
| 12-MAVZU: TABIIY RESURSLAR VA ULARDAN OQILONA<br>FOYDALANISH .....                                                   | 168 |
| 13-MAVZU: MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR .....                                                                            | 179 |
| 14-MAVZU: EKOLOGIK MUAMMOLAR .....                                                                                   | 191 |
| 15-MAVZU: ENERGIYA. ISSIQLIK VA YORUG‘LIK. TOVUSH.<br>HARAKAT VA TEZLIK.....                                         | 202 |
| TABIIY FAN DARSЛИKLARI YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR ...                                                                    | 217 |
| GLOSSARIY .....                                                                                                      | 231 |
| ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....                                                                                            | 234 |

---

## QAYDLAR UCHUN

---

## QAYDLAR UCHUN

---

Y.A. SHOYEVA

# TABIY FANLAR NAZARIYASI VA METODIKASI

*60110500 - Boshlang'ich ta'lim ixtisosligi bo'yicha oliy o'quv  
yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma*

*Muharrir: F.Usmonov  
Texnik muharrir: B.Ashurov  
Musahhih: M.Kuziyeva  
Sahifalovchi: X.Axrоров*

Nashriyot litsenziyasi №040075. 23.09.2022. Orginal maketidan bosishga ruxsat etildi: 05.05.2026. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. "Book Antiqua" garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'ozi. Bosma tobog'i 15. Adadi 100. Buyurtma № 425.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi  
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi  
"BUKHARA HAMD PRINT" nashriyoti.  
Buxoro shahri Hofiz Tanish Buxoriy ko'chasi, 190-B uy.  
Tel: (97) 736-20-11. Bahosi kelishilgan narxda.



"BUKHARA HAMD PRINT" MChJ bosmaxonasida chop etildi.  
Buxoro shahri Qayum Murtazoyev ko'chasi