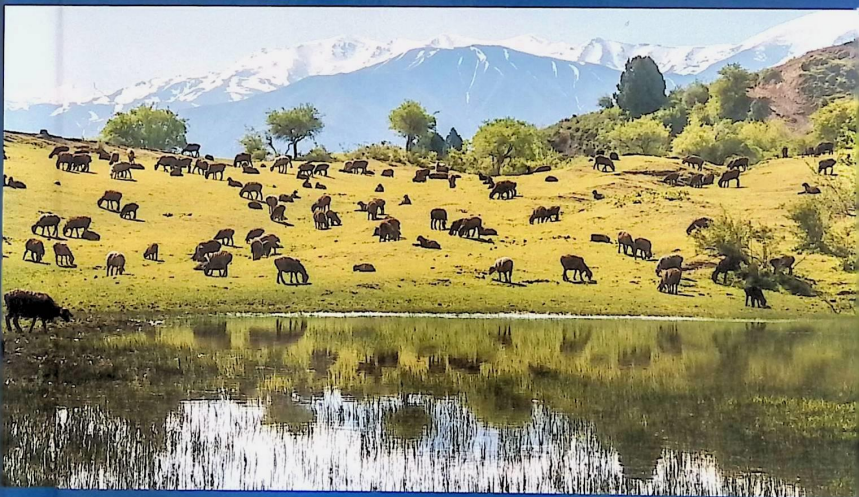


X.B. Yunusov, X.T. Boymurodov, Y.Sh. Tashpulatov,  
A.A. Nurniyozov, M.X. Begmatova, Sh.Sh. Shernazarov

# VETERINARIYA VA CHORVACHILIK EKOLOGİYASI



O'quv qo'llanma

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

---

**VETERINARIYA VA CHORVACHILIKNI**  
**RIVOJLANTIRISH QO'MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,**  
**CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**X.B. Yunusov, X.T. Boymurodov, Y.Sh. Tashpulatov,**  
**A.A. Nurniyozov, M.X. Begmatova, Sh.Sh. Shernazarov**

**VETERINARIYA VA**  
**CHORVACHILIK EKOLOGIYASI**

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,**  
**chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti**  
**Nashr matbaa markazi, 2024**

UO'K: 639.5(06):47.4.-4:72

KBK: 48.118

**X.B. Yunusov, X.T. Boymurodov, Y.Sh. Tashpulatov, A.A. Nurniyozov, M.X. Begmatova, Sh.Sh. Shernazarov. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi. O'quv qo'llanma. – Samarqand: Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2024. 180 b.**

O'quv qo'llanmada "Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi" fanining predmeti, maqsadi va vazifalari, fanning rivojlanish tarixi muhit va uning turlari, veterinariya va chorvachilik ekologiyasida muhitning o'zgarishi, veterinariya va chorvachilik ekologiyasida biotik omillarning o'rni va ahamiyati, antropogen omillar va ularning atrof-muhit xolatiga ta'siri, veterinariya va chorvachilik ekologiyasida populyatsiya va uning xususiyatari, jamoalar to'g'risida ta'limot, ekotizimlar, organizmlarning muhit bilan o'zaro ta'siri, tabiiy resurslardan foydalanish va ularni muhofaza qilish, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kitob zoologlar, gidrobiologlar, ekologlar, oliy maktab va kollejlarning biologiya o'qituvchilari, doktorantlar, izlanuvchilar, magistrlar va bakalavrlar uchun mo'ljallangan.

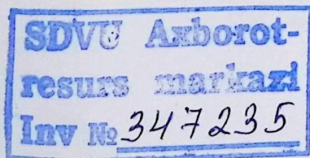
**Mas'ul muharrir:**

Biologiya fanlari doktori, professor I.Z.Izzatullayev

**Taqrizchilar:**

1. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, prof. N.Xalilov
2. Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) B.N.Otaqulov

ISBN: 978-9910-640-05-6



## MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	4
<b>I BOB. VETERINARIYA VA CHORVACHILIK EKOLOGİYASI FANINING MAQSADI VAZIFALARI VA RIVOJLANISH TARIXI</b> .....	6
1.1-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari.....	6
1.2-§. Fanning rivojlanish tarixi muhit va uning turlari. ....	10
1.3-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida muhitning o'zgarishiga organizmlarning moslashishlari.....	28
<b>II BOB. EKOLOGIK OMILLAR VA ULARNING ORGANIZMLARGA TA'SIRI</b> .....	35
2.1-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida biotik omillarning o'rni va ahamiyati.....	35
2.2-§. Antropogen omillar va ularning atrof-muxit xolatiga ta'siri.....	45
2.3-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida populyasiya va uning xususiyatari.....	58
2.4-§. Jamoalar to'g'risida ta'limot.....	77
2.5-§. Ekotizimlar. Organizmlarning muhit bilan o'zaro munosabatlari.	87
<b>III BOB. TABIIY RESURLARDAN FOYDALANISH VA ULARNI MUHOFAZA QILISH</b> .....	93
3.1-§. Inson va biosfera. Biosferaning tarkibi va barqarorligi.....	93
3.2-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida atrof-muhitni global ekologik muammolari.....	104
3.3-§. Veterinariya va chorvachilikda tabiiy resurslardan foydalanish.	107
3.4-§. Atmosfera havosi va yer resurslarini muhofaza muhofaza qilish.....	112
3.5-§. Suv resurslarini muhofaza qilish.....	130
3.6-§. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar.....	145
3.7-§. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish.....	163
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI</b> .....	175

## Kirish

Dunyoda qishloq xo'jaligi va sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi resurslarga bo'lgan talabning ham ortishiga olib kelmoqda. Bu o'rinda, suv ekotizimlarining ajralmas qismi bo'lgan gidrobiontlar alohida ahamiyatga ega bo'lib, so'nggi yillarda suvdan noto'g'ri foydalanish natijasida ular xilma-xiligi kamayib bormoqda. Tabiiy ekotizimlarda tarqalgan hayvonot olami, ular populyatsiyalariga ta'sir qilayotgan omillarni belgilash va kamyob turlarini saqlab qolish choralari ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Hayvonot dunyosi biosferaning tarkibiga kirib, ekologik tizim zanjirining ajralmas qismi hisoblanadi. Ular tabiatda modda almashinuvi jarayonining zaruriy komponenti bo'lib, tabiiy jamoalarning faoliyat ko'rsatishini, tabiiy muhitning boshqa elementlari – tuproq unumdorligi, o'simlik qoplaminig shakllanishini ta'minlaydi. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra O'zbekiston faunasi tarkibiga 15 mingdan ziyod umurtqasiz hayvonlar, 714 turdagi umurtqali hayvonlar, jumladan, 107 tur sut emizuvchilar, 467 tur qushlar, 61 tur sudralib yuruvchilar, 76 tur baliqlar va 3 tur amfibiyalar kiradi.

Jahonda экотизимлар hayvonot olamini inventarizatsiyalash, istiqbolli turlarini aniqlash va ularni ishlab chiqarishga joriy etishga katta e'tibor qaratilmoqda. Turlarning tarqalishi va taqsimlanishi baholandi, kamyob va yo'qolib ketish arafasidagi turlarini saqlab qolish choralari ishlab chiqildi. Ta'kidlash lozimki, turlar populyatsiyalarining holati va ularning yashovchanligi to'g'ridan-to'g'ri muhit omillarining o'zgaruvchanligi hamda ta'sir darajasiga bog'liq tarzda saqlanib turadi. So'nggi yillarda suv manbalarining qisqarishi va ifloslanishi gidrobiontlaro biotoplarining inqirozi hamda turlarining yo'qolishiga sabab bo'lmoqda. Shunga ko'ra, turli chuchuk suv havzalari suv tiplarida tarqalgan gidrobiontlar holatini baholash, ular populyatsiyalariga ta'sir qilayotgan abiotik omillarni aniqlash va muhofaza choralari ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Keyingi yillarda Respublikamizda muhofaza qilinishi lozim bo'lgan hayvonlar va o'simliklar turlariga alohida e'tibor qaratilib muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakatimizda barcha jabhalar qatorida hayvonot dunyosini muhofaza etish, ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan

oqilona foydalanish sohasida to'laqonli huquqiy-me'yoriy baza yaratildi.

Shu bilan birga, o'tgan davr mobaynida O'zbekiston biologik xilma xillikni saqlash nuqtai nazaridan xalqaro munosabatlarni integratsiyalashish maqsadida, bir qator muhim xalqaro ekologik normativ-huquqiy hujjatlarga qo'shildi.

Tibbiyot va veterinariya zoologiyasi (ekologiyasi) oldida turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi hayvonlarni o'rganish va ularga qarshi samarali kurash usullarini ishlab chiqish vazifasi turadi. Keyingi yillarda atrof-muhitning texnogen va geokimyoviy ifloslanishi darajasini bioindikatsiyasiga alohida e'tibor berilmoqda. Unga muvofiq atrof-muhit ifloslanishiga o'ta sezgir hayvon turlarini aniqlash, ularda ro'y bergan morfologik, fiziologik va ekologik o'zgarishlar asosida ifloslanish darajasini tahlil etish, bashorat qilish qonuniyatlarini ishlab chiqish hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan bo'lib hisoblanadi. Yangi yerlarni o'zlashtirish antropogen ta'sir natijasida faunaning o'zgarishi, agrosenozlarni tiklanishi va shakllanishi xususiyatlarini tadqiq etish asosida ushbu masalalarning nazariy va amaliy yechimlarini o'rganish muxim masalalardan bo'lib hisoblanadi.

# I BOB. VETERINARIYA VA CHORVACHILIK EKOLOGIYASI FANINING MAQSADI VAZIFALARI VA RIVOJLANISH TARIXI

## 1.1-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari

Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fani har bir tarmoq yo'nalishida muayyan maqsadga yo'naltirilgan muammolar yechimini topishda muhim bo'lib hisoblanadi. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fanining asosiy vazifalaridan biri O'zbekiston hayvonot dunyosini o'rganish, veterinariya, chorvachilik soxasidagi ekologik holat va biologik xilma-xillikni saqlash borasidagi umumbashariy, mintaqaviy va mahalliy muammolarni hal etishda muhimdir. Chorvachilikda qishloq xo'jalik hayvonlarini sermahsul zotlarini yaratish va iqlimlashtirish, ularni turli kasalliklardan himoya qilishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, chorvachilik maxsulotlariga bo'lgan inson ehtiyojlarini to'laroq qondirish borasidagi tadqiqotlarni kengaytirishni oldinga olib chiqmoqda.

Yovvoyi va uy hayvonlarining tabiiy biotsenozlarning ta'sirini o'rganish, biosenozlar mahsuldorligi va barqarorligini saqlash eng dolzarb vazifalardan bo'lib hisoblanadi. Qishloq xo'jalik zararkunandalarining tur tarkibini, ularning turli mintaqalar sharoitidagi ekologik xususiyatlarini qiyosiy tahlil etish, zararkunandalar populyatsiya zichliklarining mavsumiy va ko'p yillik o'zgarishlarini o'rganish, populyatsiya sur'atlari o'zgarishdagi o'ziga xos davriylik qonuniyatlarini o'rganish asosida yillik va kelajak bashoratini, ularga qarshi atrof-muhit va insonlar uchun xavfsiz kurash choralari ishlab chiqish, biologik kurash usulini keng joriy etish veterinariya va chorvachilik ekologiyasining asosiy vazifalariga kiradi.

Baliqchilik xo'jaliklarida baliqchilikni rivojlantirishda baliqlarning rivojlanishi, o'sishi va davriy ko'chishlarini o'rganish, suv havzalari va ayniqsa, hovuz baliqchiligi mahsuldorligini oshirishning ekologik yechimini topish va amaliyotga tadbiiq muhim masalalardandir. Ovchilik sohasi va ovlanadigan hayvonlarning tabiiy zahiralari o'rganish, miqdor zichliklaridagi mavsumiy va yillik o'zgarishlarni aniqlash asosida, rejali ovlashga oid ekologik qoidalarni ishlab chiqish hamda, ularni amalga oshirishni ilmiy jihatdan taxlil qilish zarurdir. Xududlarda

biologik xilma-xillikni saqlash va boyitish maqsadida ayrim turlarni iqlimlashtirish masalalarini hal etish zarur.

Tibbiyot va veterinariya zoologiyasi (ekologiyasi) oldida turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi hayvonlarni o'rganish va ularga qarshi samarali kurash usullarini ishlab chiqish vazifasi turadi. Keyingi yillarda atrof-muhitning texnogen va geokimyoviy ifloslanishi darajasini bioindikatsiyasiga alohida e'tibor berilmoqda. Unga muvofiq atrof-muhit ifloslanishiga o'ta sezgir hayvon turlarini aniqlash, ularda ro'y bergan morfologik, fiziologik va ekologik o'zgarishlar asosida ifloslanish darajasini tahlil etish, bashorat qilish qonuniyatlarini ishlab chiqish hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan bo'lib hisoblanadi. Yangi yerlarni o'zlashtirish antropogen ta'sir natijasida faunaning o'zgarishi, agrosenozlarni tiklanishi va shakllanishi xususiyatlarini tadqiq etish asosida ushbu masalalarning nazariy va amaliy yechimlarini o'rganish muhim masalalardan bo'lib hisoblanadi.

Ekologiya yunoncha "oikos" yashash joyi, makon va "logos" - fan so'zidan olingan bo'lib, tirik organizmlarning tevarak atrofdagi muhit bilan o'zaro munosabatini o'rganadigan biologik fan hisoblanadi. Ekologiyaning obyektlari bo'lib organizmlar populyatsiyasi, turlar, jamoa, Ekotizim va biosfera (to'laligicha) hisoblanadi. Ekologiya muhit omillarining o'simlik va hayvonlar organizmiga ta'sirini, organizm va populyasiyaning muhit omillariga ko'rsatadigan reaksiyalarini, populyasiyalar soni va tizimini bir xil saqlovchi mexanizmlarni (jarayonlarni), tabiiy guruhlarning biologik mahsuldorligini, biogeosenozlar yoki Ekotizimlarning harakatlanish qonuniyatlarini va biosferani o'rganadi.

Ekologiya faqat tabiiy senozlar, tabiiy biologik birliklar bilan shug'ullanib qolmasdan, balki inson tomonidan yaratilgan sun'iy senozlar, bug'doyzorlar, paxtazorlar, mevali bog'lar, uzumzorlar, sholipoyalar, qo'riqxonalarining tarkibi, tuzilishi, ularning muhit bilan munosabatlari, ularga inson faoliyatining ta'sirini o'rganadi.

"Ekologiya" atamasiga nemis zoolog olimi Ernes Gekkel 1866-yilda o'zining "Organizmlarning umumiy morfologiyasi" nomli kitobida birinchi bor izoh bergan. Dastlab u biologiya fanining tarmog'i sifatida shakllangan bo'lsada, hozirgi kunda o'zining mustaqil ob'yekti, predmeti, metodologiyasi va amaliy tadbiqiga ko'ra tabiiy, gumanitar va

hattoki, aniq fanlarni ham mujassamlashtiruvchi kompleks fan sohasi hisoblanadi.

Ekologiya umumiy va xususiy yoki tarmoqli bo'ladi. Umumiy ekologiya yoki sinekologiya har xil sistemalar (populyatsiyalar, jamoalar va Ekotizimlar) ning tuzilishini, xossalarini hamda ularning funksional prinsiplarini, xususiy ekologiya yoki autekologiya esa ayrim turlarning ular yashab turgan muhit bilan o'zaro munosabatini, turlarning muhitga ko'proq va uzviy moslashganligini o'rganadi. Xususiy ekologiya-o'simlikshunoslik va hayvonlar ekologiyasidan iborat. (Aut(o)ekologiya – 1. Organizmning (tur, zot) uni o'rab olgan muhit bilan o'zaro ta'sirini o'rganuvchi ekologik yo'nalish. 2. Ekologiyaning har xil muhit omillarining alohida turlarga va populyatsiyalarga ta'sirini o'rganadigan bo'limi.) (Sinekologiya – 1. Ekologiyaning hamjamoalar tuzilishi, energetikasi, dinamikasi, shakllanishi, tashqi muhit bilan o'zaro aloqasi kabilarni o'rganiladigan bo'limi. 2. Ekologiyaning o'simlik va hayvonlar kompleksi-biosenozlarning o'zaro ta'sirini o'rganadigan bo'limi. 3. Ekologiyaning zotlar va Ekotizimlarning muhit bilan o'zaro aloqasini tadqiq qiluvchi bo'limi.)

Ekologiya fanining asosiy vazifasi tur vakillari kiradigan populyatsiyalar, turli senozlar, biosenozlar va Ekotizimlarning hosil bo'lishi, rivojlanish qonunlarini aniqlash, ularning muhit bilan munosabatlarini yoritishdan iboratdir.

Ekologiyada uning predmetlarini o'rganishning qo'yidagi 5 ta prinsipi ishlatiladi:

**1. Ekotizimni o'rganish.** Bu usul bilan Ekotizimning shakllanishini, tizimini, Ekotizim komponentlarining (abiotik, biotik) o'zaro munosabatlarini, ular o'rtasidagi moddalar va energiya almashinish jarayonlari o'rganiladi.

**2. Jamoani o'rganish.** Bu usul jamoaning biologik komponentlarini o'rganishga katta e'tibor beradi. Jamoa ekologiyasi boshqacha qilib aytganda **sinekologiya** deyiladi. Jamoani o'rganishda avvalam bor, har xil biologik birliklar (o'rmon, cho'l, dasht) tarkibida uchraydigan o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar o'rganiladi. Ularni o'rganishda cheklovchi omillarga alohida e'tibor qilinadi.

**3. Populyatsiyani o'rganish.** Populyatsion ekologiya - autekologiya muammolarini o'rganish bilan shug'ullanadi. Hozirgi zamonda populyatsiyani analiz qilishda populyatsiya o'sishining

matematik modulini tuzish mumkin. Bundan tashqari populyatsiyadagi u yoki bu tur sonining saqlanib qolishi yoki kamayib ketishi hodisalari o'rganiladi. Tur va uning saqlanib qolish modullarini tuzishda uning tug'ilishi, hayotchanligi va o'limi katta ahamiyatga ega. Shu sababli populyatsion ekologiya qishloq xo'jaligi va meditsina sohasida uchraydigan zararkunandalar va parazitlarning ko'payib ketish holatlarini tushuntirib berishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi va bu sohada olingan ma'lumotlarga asoslanib, zararkunandalar va parazitlarga qarshi biologik kurash choralarini ishlab chiqadi.

**4. Yashash sharoitini o'rganish.** Yashash sharoiti - bu muayyan bir tur, individ yashaydigan joydir. Masalan chuchuk suv ko'llari, dub o'rmonzori yoki cho'l zonasini olib qarasa, bu yerlarda shu sharoitlarga moslashgan o'simlik va hayvon turlari yashaydi. Har bir tur o'zining yashash sharoitida aniq bir ekologik burchakni egallaydi. Bir xil joyni egallagan ikki tur o'rtasida yashash uchun kurash davom etib biri ikkinchisini siqib chiqarmaguncha bu kurash davom etishi mumkin.

**5. Evolyutsion va tarixiy ekologik prinsiplar.** Evolyutsion ekologiya planitamizda hayotning rivojlanishiga bog'liq bo'lgan o'zgarishlarni o'rganadi. Ya'ni odamning paydo bo'lib, atmosferaga ta'siri kuchayganga qadar mavjud bo'lgan ekologik omillarning ta'siri to'g'risida tushunchalar beradi. Tarixiy ekologiya esa, kishilik jamiyatining rivojlanishi va texnologiyaning joriy qilinishi natijasida ularning tabiatda ko'rsatgan ta'sirini ta'minlovchi o'zgarishlarni o'rganadi.

Ekologik ob'yektlar quyidagi usullar yordamida kuzatiladi:

**1. Muhitning holatini baholash va uni ro'yxatga olish usullari.**

Bu usullarga meteorologik kuzatishlar, haroratni o'lchash, suvning tiniqligini, sho'rlikini va kimyoviy tarkibini aniqlash; tuproq muhitini aniqlash, yorug'lik tushish, radiatsion fonni, muhitning kimyoviy va bakterologik ifloslanishini aniqlash va shu kabilar kiradi.

**2. Tabiiy jamoalardagi o'simliklar, hayvonlar mahsuldorligi va biomassasini aniqlash hamda uni baholash usullari.** Buning uchun nazorat maydonchalarda individlarni hisoblash, tuproq yoki suv massasida (hajmida) organizmlarni aniqlash, marshrutni hisoblash, hayvonlarni ovlash va ularni belgilab keyin ular orqali kuzatishlar olib borish, hattoki hayvonlar, baliqlar sonini daraxtlar qalinligini, ekinlar

holati va hosildorligini kosmik kuzatishlar yordamida aniqlash kabi usullar qo'llaniladi.

**3. Tashqi muhit omillarining tirik organizmlar faoliyatiga ta'sirini o'rganish.** Bu usul turli xillarda amalga oshiriladi. Chunonchi yoki bu ob'jekt yuzasidan uzoq vaqt va murakkab kuzatishlar olib boriladi. Bunda ko'pincha eksperimental kuzatishlar o'tkaziladi. Bu usullar bilan Ekotizimni doimiyligini va uning tarkibidagi o'simliklar hayvonlar va odamlarning har xil sharoitga moslashish belgilarini aniqlash mumkin.

**4. Ko'p turli jamoalardagi organizmlarning o'zaro munosabatlarini o'rganish usullari.** Bu usullar Ekotizimning muhim qismi hisoblanadi. Ular yordamida tabiatda yoki laboratoriyada organizmlarning trofik munosabatlarini aniqlash mumkin. Masalan radioaktiv izolyatorlar yordamida bir organizmdan ikkinchi organizmga qancha miqdorda organik moddalar va energiya (ya'ni o'simliklardan o'txo'r hayvonlarga, o'txo'r hayvonlardan yirtqichlarga) o'tganligini aniqlash mumkin.

**5. Matematik modellashtirish usullari.** Bu usul bilan atmosferaning ifloslanishi, daryolarning o'z-o'zini tozalash holatlarini aniqlash oson, biroq ekologik sistemalarni modellashtirish biroz qiyinroqdir.

#### Nazorat savollari

1. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fani haqida tushuncha.
2. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi fanining maqsadi.
3. Muhitning holatini baholash va uni ro'yxatga olish usullari.
4. Tibbiyot va veterinariya zoologiyasi (ekologiyasi) fani maqsadi.
5. Matematik modellashtirish usullari.

#### 1.2-§. Fanning rivojlanish tarixi, muhit va uning turlari.

Ekologiya atamasini birinchi bo'lib nemis zoologi E. Gekkel 1866 yilda fanga kiritishni taklif qilgan bo'lsada, ekologik bilimlar qadimgi Yunoniston, Rim, Sharq hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida o'z rivojini topgan. E. Gekkelgacha XVIII-XIX asrning buyuk biologlari biologiya fani rivojlanishiga katta hissa qo'shdilar, o'simlik va hayvonlarning yashashini, tarqalishini o'rgandilar, lekin ular "Ekologiya" so'zini ishlatmagan edilar. Jumladan, Gippokrat, Aristotel

va shu kabi yunon faylasuflari asarlarida ekologiya haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Inson qadimgi zamonlardan o'zini o'rab turgan tabiatni, tevarak atrofda sodir bo'layotgan hodisalar mohiyatini, olam tuzilishini bilishga qiziqqan. Xalq orasidan etishib chiqqan olimlar borliqni o'rganib, ilm va madaniyat xazinasi bo'yishiga hamda jamiyat taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shib kelganlar. Tirik tabiat haqidagi tasavvurlar eramizdan bir necha ming yillar oldin qadimgi Misr, Xitoy va Hindistonda paydo bo'lgan. Miloddan oldingi XVI asrda misrliklar ko'pgina dorivor, madaniy o'simlik xillarini bilganlar. Ular donli ekinlar, sabzavotlar, meva daraxtlarining bir necha turlarini ekib o'stirganlar. Misrliklar qoramol, ot, qo'y, echki va cho'chqalarni boqqanlar. Bir o'rkachli tuyani, mushuk, g'oz, o'rdakni xonakilashtirgan. Hindistondan tovuq keltirib boqqanlar.

Qadimgi Hindiston xalqlari ham miloddan oldingi XX-XV asrlarda ko'pgina madaniy o'simliklarni ekanlar, qoramol, kaptar, it boqqanlar va birinchi marta tovuq, filni xonakilashtirganlar. Qadimgi hindlar tabiat besh elementdan: olov, er, suv, havo va efirdan tashkil topgan, deydi. Hind xalq ijodi hisoblangan «Mahobxorat» miloddan oldingi VI-V asrlarda yaratilgan. Unda tabiatdagi hodisalar, o'simlik va hayvonlarning tashqi qiyofalari, tabiat ekologiyasi bayon etilgan. Miloddan oldingi 2000 yillarda Xitoyda dehqonchilik, chorvachilik birmuncha rivojlangan. Tut ipak qurtini boqish esa undan anchagina oldin amalga oshgan. Qadimiy Xitoy tabiatshunos olimlari olamdagi barcha narsalar, shu jumladan o'simliklar, hayvonlar, hatto suv, daraxt, olov, er va ba'zi narsalarning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan degan fikrda bo'lganlar.

Miloddan oldingi VI-IV asrlarda yashagan yunon va rim tabiatshunoslari organizmlarning tabiiy rivojlanishi g'oyasini e'tirof etganlar. Masalan: Fales barcha tiriklik suvdan, Anaksemen hayvonlar va odam loyqadan kelib chiqqan deydi.

Qadimgi Yunonistondagi tabiatshunoslik fanining rivojiga Aristotel ayniqsa katta xissa qo'shdi. U hayvonlar klassifikasiyasining asosini yaratdi. Solishtirma anatomiya, embriologiya sohasida dastlabki fikrlarni bayon qildi. U «Hayvonlar tarixi», «Hayvonlarning paydo bo'lishi», «Hayvon tanasining qismlari» degan asarlarni yozdi. Bu asarlarida olim tabiatda asta-sekin rivojlanish borishi to'g'risida ba'zi

fikrlarni olga surdi. Aristotel hayvonlarning 500 ga yaqin turini bilgan. U hayvonlarni klassifikasiyalashda ularning ayrim xossalariga emas, ko'p belgilariga e'tibor berish kerakligini aytdi. U barcha hayvonlarni ikkita katta guruhga «qonlilar» va «qonsizlar»ga bo'ldi. Bu guruhlar hozirgi «umurtqalilar» va «umurtqasizlar» ga to'g'ri keladi. Qonlilarni 5 ta katta avlodga ajratgan. «Katta avlod» tushunchasi hozirgi paytdagi «sinf» tushunchasiga hamohangdir. Aristotel qonsizlardan 130 turini bilgan.

Olimning o'qitirishicha meduza, aktiniya, bulutlar tuzilishi jihatidan bir tomonlama o'simliklarga ikkinchi tomonlama hayvonlarga o'xshash. Shuning uchun ularni Aristotel zoofitlar deb atagan. Qonli hayvonlarning barchasida ichki organlar o'zaro o'xshash va bir xilda joylashgan. Aristotelning shogirdlaridan biri Tiofrast o'simliklarning 500 ortiq turini o'rgangan. Ularning tuzilishini, fiziologiyasini, amaliy ahamiyatini tasvirlab bergan. U bir o'simlik turi boshqa turiga aylanishi mumkin degan fikrni quvvatlagan.

O'rta Osiyoda yashab ijod etgan olimlardan Al -Xorazmiy, Farobiy, Beruniy, Ibn Sino va boshqalar tabiat fanlarining rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar. Ular xali ekologiya fani dunyoga kelmagan davrda tabiat va undagi muvozanat, o'simlik va hayvonot dunyosi, tabiatni e'zozlash haqida qimmatli fikrlar aytganlar.

Al-Xorazmiy (782-847), u daryo suvlarini asrash, daryo bilan odamlarning bir-birini tushunishlari va til topishishlari, o'zaro mehr-muhabbat qo'shishlari kerakligini aytgan.

847 yilda Al-Xorazmiy «Kitob surat al-arz» degan asarida dunyo okeanlari, qit'alar, qutblar, ekvatorlar, gullar, tog'lar, daryo va dengizlar, ko'llar, o'rmonlar va boshqa tabiiy resurslar yerning asosiy boyliklari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bu risolada matematika, geologiya, astronomiya, etnografiya, tibbiyot, shuningdek dunyo xalqlarining tibbiy ko'nikmalari va tarixiy-xuquqiy bilimlari umumlashtirilgan.

Farobiyning (870-950) tabiatshunoslik ilmi, amaliy faoliyat va hunarmandchilik masalalariga oid asarlari ma'lum. U tabiatshunoslikning turli tarmoqlari bilan shug'ullangan. Farobiy hayvon a'zolarining tuzulishi, odam a'zosining va vazifalari haqida asarlar yozgan. U tabiiy va inson qo'li bilan yaratiladigan sun'iy narsalarni ajratgan. Inson omilining ta'siri katta ekanligini, tabiiy va

sun'iy tanlash xamda tabiatga ko'rsatiladigan boshqa ta'sirlarni atroflicha baholagan.

Beruniy (973–1048) koinotdagi hodisalarni taraqqiyot qonunlari bilan, narsa va hodisalarni o'zaro ta'siri bilan tushuntirishga urinadi. Quyoshning ta'siri birligini yozadi. Uningcha, inson tabiat qoidalariga rioya qilgan holda borlikni ilmiy ravishda to'g'ri o'rganoladi. O'simlik va jonivorlar birdaniga paydo bo'lib, birdaniga yo'qolib ketmaydi. Balki ularning biri yo'qolsa xam, u o'z o'xshashini qoldirib ketadi. Beruniy asarlarida o'simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari, ularning tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati xaqida ma'lumotlar topish mumkin. U bir asarida Eronning turli tropik o'simlik va hayvonot dunyosini bayon etgan. Ular bilan tashqi muhit aloqasi, ularning xulq-atvori yil fasllarining o'zgarishi bilan bog'liq ravishda o'zgarishi misollar bilan tushuntirilgan.

Beruniy Yer qiyofasining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tirik organizmlarning turli hayoti yer tarixi bilan bog'liq bo'lishi kerak deb hisoblaydi.

Beruniy «Saydana» degan asarida 1116 tur dori-darmonlarni tavsiflagan. Ularning 750 tasi turli o'simliklardan, 101 tasi hayvonlardan, 107 tasi esa minerallardan olinadi. Xar bir o'simlik, hayvon va minerallarning xossalari, tarqalishi va boshqa xususiyatlari keltirilgan.

Beruniy o'zining tabiiy-ilmiy kuzatishlari, tajribalari asosida tabiatdagi hodisalar ma'lum tabiiy qonuniyatlar asosida boshqariladi, degan xulosaga keladi. Ularni tashqaridan ta'sir qiluvchi har qanday kuch o'zgarish qobilyatiga ega emas.

Abu Ali Ibn Sino (980–1037) «Tib qonunlari» o'rta asr tibbiyot ilmi tarqalishining oliy cho'qqisidir. Uning inson sog'ligini saqlash, gigena to'g'risidagi maslaxatlari o'z ahamiyatini yo'qotmagan. U barcha yoshdagi kishilar uchun jismoniy mashg'ulotlarni tavsiya etgan. U fizioterapiya asoschisidir. Kishi organizmiga tashqi muhit ta'siri muhimligini bilgan olim ayrim kasaliklar suv va havo orqali tarqalishi haqida fikr bayon etgan. U tabiat falsafasiga katta e'tibor beradi. Ibn Sinoning tog'larning vujudga kelishi, yer yuzining davrlar o'tishi bilan o'zgarib borishi, zilzilaning bo'lishi kabi turli tabiiy jarayonlar haqidagi fikrlari geologiya ilmining rivojlanishiga katta ta'sir qiladi.

Zahiriddin Muhammad Bobur (1483–1530) – shoir, tarixchi, ovchi va bog'bon, sayyoh va tabiatshunos. U o'zi yurgan joylarning tabiati, urf-odatlari, hayvonoti, o'simliklarini tasvirlagan. Uning asarlari yer, suv, havo, turli tabiiy hodisalarga tegishli. Bobur tabiatdagi ba'zi hodisalarni tasvirlaganda ularni mutloqo mo'jizalarga bog'lamaydi. U iqlim va meteorologiya hodisalariga qiziqqan. U ajoyib geobotanikdir. Bobur o'simliklarni sevgan va yaxshi bilgan. O'zbekistondagi juda ko'p giyoh va dorilarni bilgan. O'rta Osiyo, Afg'oniston va Hindiston davlatlari qishloq xo'jaligining rivojlanishi haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, Bobur bog'dorchilik bilan birga chorvachilik va hunarmandchilikning rivojlanishiga katta e'tibor bergan. Bobur bir necha bor yer qimirlashi, oy va quyosh tutilishi kabi tabiiy hodisalarni guvohi bo'lgan. Ushu hodisalarni tabiat qonunlaridan boshqa narsa emasligiga ishonch hosil qilgan.

O'zbekistonda o'simliklar ekologiyasi bo'yicha katta ishlar amalga oshirilgan. O'rta Osiyo va O'zbekistonda o'simliklar olamini o'rganish M. S. Popov, Ye. P. Korovin, K. 3. Zokirov, A. M. Muzaffarov, I. I. Granitov, S. S. Sadobiddinov, M. M. Nabiyev, A. I. Vvedenskiy, A. Butkov kabi olimlar katta hissa qo'shganlar. Ilmiy yo'nalishlar o'simliklar olamini muntazam tahlil qilish, geobotanik jihatdan o'rganish, ulardan foydalanish yo'llarini ishlab chiqish, cho'l, adir, tog', yaylovlarning unumdorligini oshirish, foydali o'simliklarni ko'paytirish, turli joylarda o'sadigan yem-xashak va xom-ashyo manbai hisoblanuvchi o'simliklarning morfogenezi, fiziologiyasi, cho'l o'simliklarining ekologiyasi, biologiyasi yanada keng o'rganilib serhosil o'simlik turlarini cho'l sharoitiga moslashtirish va ulardan chorvachilikda foydalanish sohalarda olib borilgan.

Botaniklar flora tarkibini o'rganish bilan birgalikda o'simlikka organizm sifatida, uning ekologiyasiga va tuproq turiga munosabati tahlil qilingan. O'simliklarning ayrim turlari ekologiyasini o'rganish ishlariga J.P.Korovin, M.V.Kultiasov va M. S. Popovlar katta hissa qo'shganlar. O'zbekistonda ekologik yo'nalishidagi ishlarning asoschilari D. N. Kashkarov va Ye.P.Korovin bo'lib ular ekologik ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish va ekolog mutaxassislar tayyorlash masalasini zarur ekanligini aytib o'tganlar.

1930 yillarda D.N. Kashkarov va Ye.P. Korovin tomonidan «Muhit va jamoa», «O'rta Osiyo va Qozog'iston cho'llarining turlari va ulardan

xo'jalikda foydalanish istiqbollari», «Cho'ldagi hayot» kabi ilmiy asarlar nashr etilgan. Asarlarda ekologiya fani va uning vazifalari, uslublari yoritilgan.

Ekologik masalalarining dolzarbligi munosabati bilan O'zbekistan FA Botanika institutida V. A. Burigin rahbarligida o'simliklar ekologiyasi laboratoriyasi tashkil etilib tadqiqotlar olib borgan. Laboratoriya xodimlari cho'l va chala cho'l sharoitida o'simliklarning moslanishini o'rgandilar. 1950 yili tashkil etilgan o'simliklar fiziologiyasi va bio-kimyosi laboratoriyasida Janubi-G'arbiy Qizilqum cho'llaridagi yem-xashak o'simliklarida ekologo-fiziologik yo'nalishdagi ishlar olib borilgan. 1960 yilda tashkil etilgan Nurota chala cho'l stansiyasi ham o'zining faoliyatini O'zbekistondagi chala cho'l zonalarida yaylovlarni yaxshilashga, qimmatli yem-xashak o'simliklari orasidan qurg'oqchilikka chidamli turlarni tanlashga hamda ularning ekologo-biologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha izlanishlar olib bordi.

O'zbekiston hayvonot olami ekologiyasini o'rganish bo'yicha muxim ishlar olib borilgan. D. N. Kashkarovning dastlabki ishlari O'rta Osiyoda yashovchi kemiruvchi hayvonlarni o'rganishga qaratilgan edi. Ularning biologiyasi, sistematikasi va yashash tarziga e'tibor berish bilan birga hayvonlar ekologiyasi bo'yicha ham ish olib borgan.

O'zbekistonda ekologik yo'nalishining rivojlanishiga V. A. Selevin, T. 3. Zohidov, I. I. Kolesnikovlar katta xissa qo'shganlar. Zoologiya tadqiqotlari O'zbekiston FA ning Zoologiya va parazitologiya instituti faoliyati bilan bog'likdir. Institut 1950 yilda biologiya fanlari bo'limi tarkibida tashkil etilgan. Uning asosiy tadqiqot yo'nalishlari O'zbekiston hayvonot olamining umumiy qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgan.

1950 yildan boshlab institutda hayvonlar ekologiyasida ro'y beradigan ayrim jarayonlar va qonuniyatlar o'rganila boshlandi. Ayniqsa, inson ta'sirida hayvonlarning tarqalishi hamda tarkibiy o'zgarishlari, shuningdek parazit bo'g'imoyoqlilar, gelmint va oddiy organizmlar hayot davri va invaziya yo'llarini o'rganishda batafsil tadqiqotlar o'tkazildi.

Institutning muhim amaliy tadqiqotlariga hayvonot olamini qo'riqlash va undan oqilona foydalanish tadbirlari asoslarini tayyorlash, qishloq xo'jalik hayvonlari invazion kasalliklarining oldini olish, qimmatli hayvon turlarining kadastri va nazorat ishlari olib borishlar

kiradi.

O'zbekiston FA ning akademiklari T. 3. Zohidov, A. M. Muhammadiyev, muhbir a'zolaridan V. V. Yaxontov, M. A. Sultonov, R. O. Olimjonov kabilar O'zbekistonda zoologiya tadqiqotlarining rivojlanishida o'z hissalarini qo'shganlar. Ular o'zlari hamda shogirdlari bilan birgalikda yirik monografiyalar yaratdilar. Jumladan, M. A. Sultonovning «O'zbekiston qushlarining gelmentlari» (1963), V. V. Yaxontovning «Hasharotlar ekologiyasi» (1963), T. 3. Zohidovning «Qizilqum cho'llining biosenozlari» (1971) kabi asarlarini ko'rsatib o'tish mumkin.

Keyingi yillarda institut olimlari «Hayvonot olamini qo'riqlash va undan ratsional foydalanish» ilmiy asoslarini ishlash dasturiga oid tadqiqotlarga kirishdilar. Bundan maqsad kuzatuv tadqiqotlari (monitoring) axborot yig'indisini tahlil qilish va tartibga solish, genofondni saqlash hamda imkoniyatlarni o'rganish, hayvonot olamini qo'riqlashdan iboratdir.

Keyingi yillarda hayvonot olamini o'rganish bo'yicha A. N. Lujeskiy (1950 -1953), R. O. Olimjonov (1954 -1957), V. V. Yaxontov (1958 -1970), O. G. Davletshina (1971 - 1983), N. E. Ergashev (1981-1985), J.A.Azimov (1980-2024) Z.I.Izzatullayev (1984-2022), A.Pozilov (1990-2023) va boshqalar katta ishlarni amalga oshirganlar.

**Suv muhitida organizmlar tarqalishi** Suv muhiti yuqori darajadagi zichligi, bosimning keskin o'zgarishi, kislorodning kamligi, quyosh nurining jadal yutilishi va boshqa xususiyatlari bilan ajralib turadi. Suv havzalarining har bir joyi o'ziga xos tuz va zarrachalar tarkibi, oqim kuchiga ega.

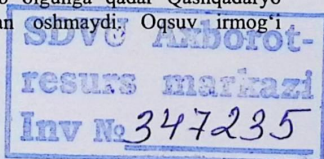
Suv tubida yashovchi organizmlar uchun esa tuproqning xossalari, undagi organik qoldiq ulushi muhim ahamiyatga ega. Hayvonlar suv muhitining umumiy xususiyatlaridan tashqari undagi xususiy omillarga ham moslanishlari zarur. Suv muhitida yashovchi barcha organizmlar *gidrobiontlar* deb nomlanadi. Suvning yuza qatlamida yashovchi organizmlar esa *planktonlar* va tubida yashovchilar *bentoslar* ekologik guruhlarini tashkil etadi. Mazkur ekologik guruh vakillari dunyo okeanida, dengizlarda, ko'llarda, ichki suv havzalarida va yer osti suvlarida tarqalgan.

Suv muhiti hayotini belgilovchi omillardan eng muhimi suvning bosimidir. Chuqurlikning ortishi bilan bosim kuchi ortib boradi.

Masalan, har 10 m chuqurlikda bosim kuchi 1 atmosferaga ortadi. Suv muhitidagi bosim kuchining o'zgaruvchanligi tufayli aksariyat gidrobiontlar evribiontlardir. Ular ayrim bir necha atmosferadan yuz atmosferaga qadar bo'lgan bosim sharoitida yashashga moslashgan. Jumladan, *Elpidia* goluturiyalari, *Priapulius caudatus* chuvalchaglari okeanlarning qirg'oqlaridan ultra abissal zonalariga qadar uchrashi mumkin. Chuchuk suvlarda yashovchi infuzoriya tufelkalari, suvoykalar ham tajribada 600 atmosfera sharoitiga bardosh bergan. Lekin gidrobiontlarning ko'pchiligi stenobatlar sifatida dengiz va okeanlarning ma'lum chuqurliklaridagina yashashga moslashgan. Masalan, ayrim baliqlar, bosh oyoqli mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, pogonoforalar, dengiz yulduzlari suvning chuqur qatlamlarida 400-500 atmosferadan kam bo'lmagan sharoitda yashaydi. Umuman, stenobatlar kichik suv havzalarida va suvning chuqur qatlamlarida uchraydi.

Suv muhitidagi zichlikning yuqoriligi gidrobiontlar uchun tayanch ahamiyatiga ega. Daryolar organizmlar tarqalishi muxim bo'lgan suv muhitidir. Daryolarda organizmlarni tarqalishi haqida tuxtalib o'tamiz. Daryolar, asosan, tog'lardan boshlanib, tekislikka chiqqach, sug'orishga sarflanib, yerga shimilib, bug'lanib suv kamayib qoladi. Daryolar suv rejimining o'zgarishi unda tarqalgan gidrobiontlar faunasiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Tabiiy suv havzalariga daryolar, ko'llar, buloq va chashmalar kiradi. Qashqadaryo sohilidagi daryolar: Qashqadaryo, Yakkabog'daryo, Tanxozdaryo, G'uzardaryo va Oqsuv; ko'llar: Sechanko'l, Alanko'l, Achinko'l; buloq va chashmalar: Shurobsoy, Makridsoy, Oyoqchisoy, Langarsoy va Qalqaminsoylardan Unionidae, Euglesidae, Pisididae va Sorbiculidae oilalari ikki pallali mollyuskalari terilib, o'rganildi.

**Daryolarda tarqalishi va zichligi.** Qashqadaryo Hisor tizmasining g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, 3000 m balandlikdan kichik soy sifatida boshlanadi va Muborak shahriga yetmasdan suvi kamayib ketadi. Shu masofada daryoning uzunligi 332 km ni, suv yig'adigan havzasining maydoni 8750 km ni tashkil etadi. Qashqadaryo boshlanish qismidan Varganza qishlog'igacha tor o'zanda tez oqadi. Varganza qishlog'idan o'tgach, Qashqadaryo vodiysi kengayadi, oqimi sekinlashadi va Qarshi cho'liga tomon oqadi. Lekin Varganza qishlog'idan Oqsuv irmog'ini qo'shib olgunga qadar Qashqadaryo vodiysining kengligi 30-150 m dan oshmaydi. Oqsuv irmog'i



qo'shilgandan so'ng kengayib, 800-1500 m ga yetadi. Qashqadaryo qor suvlaridan to'yinadigan daryolar qatoriga kiradi, shunga ko'ra daryoning suv sathi mavsumiy tez o'zgaruvchan xarakterga ega.

Qashqadaryoda ikki pallali mollyuskalarning 19 turi va 2 ta kenja turi yashashi aniqlandi, ular 4 oila 6 urug'ga mansub. Daryoning yuqori qismida (Qashqadaryo viloyati, Yakkabog' tumani) suv tez oqishi va haroratining pastligi tufayli ikki pallali mollyuskalar yashamasligi kuzatildi. Ushbu daryo havzasida toshloq biotoplarda 2 ta, qumloq yerlarda 5 ta va loylarda 3 ta turning tarqalgan.

Qashqadaryoning o'rta oqimida xitoy tishsizlari – *Sinanodonta gibba*, *S.puerorum* va *S.orbicularis*lar uchraydi. Daryoning o'rta oqimi suvlarida – Chimqo'rg'on va Qarshi shahri atrofidagi hududlarida bu turlarning o'rtacha 0,9-1 tadan tarqalgan biotoplari aniqlandi.

Bu hududda *Sinanodonta* urug'i turlari mavjudligi bevosita iqlimlashtirilgan baliq turlari bilan bog'liqdir. Daryoning quyi qismida ushbu turlarning uchramasligi kuzatildi. Bular, albatta, daryo suv sathining keskin pasayib ketishi bilan bog'liq. Qashqadaryoda tarqalgan turlardan *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum* daryoning o'rta qismida 1 m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 1,2 tadan tarqalgan, quyi qismida esa 1 m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 0,8 tagacha uchraydi. Qashqadaryoda *Colletopterum* urug'ning *Colletopterum ponderosum volgense* turi uchramaydi. Daryoning o'rta oqimi – Qarshi, Pachkamar va Chimqo'rg'on hududlarida *Corbicula cor*, *C.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis* va *C.ferghanensis* turlari toshloq va qumloq yerlarda tarqalgan bo'lib, ularning o'rtacha zichligi 1 m<sup>2</sup> joyga 2,2-3,6 tadan to'g'ri keladi. Daryoning quyi qismida uchraydigan *Corbiculina tibetensis* turining zichligi qumloq yerlarda 1 m<sup>2</sup> maydonda 2,2 ni tashkil etadi.

Qashqadaryoga buloq va chashmalar suv quyadigan yuqori va o'rta qismi ba'zi biotoplarida *Euglesa hissarica*, *E.turcestanica* tarqalgan, ularning o'rtacha zichligi 3,1-3,2 tani tashkil qiladi. Bu turlar daryoning buloq va chashmalar suvi tushadigan joylaridagina uchrasa-da, boshqa biotoplarda uchramaydi. Daryo sohili buloq va chashmalarida *Euglesa heldreichi* va *Euglesa turanica* tarqalgan.

Daryoda ikki pallali mollyuskalardan peloreofillarning 9 turi (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *Sinanodonta ruerorum*, *S.orbicularis*, *Euglesa heldreichi* *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*,) tarqalgan bo'lib, ular jami mollyuskalarning 66,6

% ni tashkil etadi. Oqar suvlar uchun reofillarning 2 turini (*Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum*) ko'rsatish mumkin, ular 16,7 % ni, oqar suvlar loylarida pelolimnofil 3 tur (*Euglesa hissarica*, *E.turcestanica*, *Euglesa turanica*) tarqalgan bo'lib, ular 16,7% ni tashkil etadi.

Oqim tezligining o'rtacha ko'rsatkichlari bosh qismida 0,65-0,70 m/sek, o'rtasida 0,35-0,45 m/sek, quyida 0,25-0,30 m/sek. O'rganilgan turlar tarqalishi bo'yicha daryo suv ekotizmlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiont 9 ta tur (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turcestanica*, *Euglesa heldreichi* va *Euglesa turanica*) va kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiont 5 tur (*Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum*) aniqlandi.

Qashqadaryo sohilida 11 tur va 1 kenja tur ikki pallali mollyuskalar tarqalgan, ular 3 oila va 4 urug'ga mansub. Turlar tarqalishiga ko'ra evribiont va stenobiont guruhlariga ajratildi.

**Yakkabog'daryo** Hisor tog'larining janubi-g'arbiy qismidan boshlanadi, uzunligi 108 km bo'lib, havzasining maydoni 1060 km<sup>2</sup>. Daryo sersuvligi jihatidan Qashqadaryo havzasida Oqsuvdaryosidan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Yakkabog'daryo Qashqadaryoga yetmasdan ikki irmoqqa Qorabog' va Qizilsuvga ajraladi. Qorabog' irmog'i g'arb tomon oqib, suvi sug'orishga sarflanadi. Qizilsuv irmog'i esa shimoli-g'arbiga qarab oqib, Tanxoz daryosiga qo'shilib, so'ngra Qashqadaryoga quyiladi. Yakkabog'daryo Qashqadaryo havzasidagi suv yig'ish maydoni eng baland joylashgan daryolarning biridir. Yakkabog'daryoning suv yig'ish maydoni o'rtacha balandligi 2702 m. Shu tufayli Oqsuvdaryo, Yakkabog'daryo, Tanxozdaryolari qor-muzlik suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiradi. Shunga ko'ra bu daryolarning to'lin suv davri boshqa daryolarga qaraganda eng kech kuzatiladi.

Yakkabog'daryo sohili Unionidae, Euglesidae va Corbiculidae oilalari ikki pallali molyuskalari faunasining tarqalish populatsiyalari bizgacha to'liq o'rganilmagan. Biroq rus sayyohi A.P.Fedchenko (1869-1971) Amudaryo, Sirdaryo daryolari havzasidan umurtqasiz hayvonlar bilan birgalikda qorin oyoqli va ikki pallali molyuskalarni ham tergan, keyinchalik ularni germaniyalik malakologlar E.Martens (1874), Kobelt

(1896), N.Rolle (1897) lar o'rganib, ular ichidan ikki pallali molyuskalarning turlarini fanga kiritgan. V.I.Jadin (1938, 1952) ushbu turlarni Rossiyaning Unionidae oilasi faunasiga kiritgan. Z.I.Izzatullayev (1985, 1987, 1990, 1995, 2010, 2018), Z.I.Izzatullayev va X.T.Boymurodovlar (2014, 2015, 2016, 2017) O'zbekiston daryolari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Surxondaryo va Qashqadaryo sohili ikki pallali molyuskalarini o'rganishgan. Shu davrgacha Yakkabog'daryo sohili ikki pallali molyuskalari to'liq maxsus o'rganilmagan.

Adabiyotlarning kolleksion materiallarini o'rganish va tadqiqotlarimiz natijasida Yakkabog'daryoda ikki pallali molyuskalarning 2 oila va 4 urug'ga mansub 10 turi va 1 kenja turining yashashi aniqlandi.

Daryo oqimlari suv ekotizimlarida mollyuskalarning tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Yakkabog'daryoning maksimal o'rtacha suv sarfi asosan iyun oyiga, minimal suv sarfi dekabr-yanvar oylariga to'g'ri keladi. Yakkabog'daryo suvlari tog'lardan boshlanib, tekislikka tomon oqadi; tog'li qismida buloq va chashmalarning suvlari ham daryoga quyiladi. *Euglesa hissanica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata* turlari mana shu suvlar bilan Yakkabog'daryo yuqori va o'rta qismi biotoplari kichik hududlariga tarqalgan. Daryoda turlar 1 m<sup>2</sup> joyda 1,8-1,4 tadan uchraydigan biotoplari mavjud.

Daryo tekislikka chiqqach nisbatan sekin oqishi natijasida qumloq va botqoqlik biotoplar hosil bo'ladi. Ushbu biotoplarda *Sinanodonta* urug'idan *Sinanodonta gibba* va *S.orbicularis* tarqalgan bo'lib, ular 1,5-2,3 m chuqurliklarda 1 m<sup>2</sup> da 0,8-0,9 tadan uchraydi. Ular Yakkabog'daryo biotoplarida birinchi marta aniqlanmoqda. Xitoy tishsizlari Qashqadaryo sohilida barpo qilingan Chimqo'rg'on suv omborida tarqalgan. Ular suv omboriga Xitoy kompleksi baliqlarini iqlimlashtirish natijasida kelib qolgan bo'lib, bu tur baliqlarda Xitoy tishsizlarining lichinkasi – gloxidiyalari parazitlik qiladi. Chimqo'rg'on suv omboridagi baliqlar migratsiyasi vaqtida Yakkabog'daryosi biotoplariga *Sinanodonta* urug'i turlari ham o'tib tarqalgan.

Daryoning quyi oqimidagi kanallar va hovuzlarda *Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis* lar qumli va loyli biotoplarda qo'shilib hayot kechiradi. Yakkabog'daryosining Chimqo'rg'on suv omboriga quyiladigan qismida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan

bo'lib, ular 0,3-1,5 m chuqurliklarda 1 m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 3,2-3,3 tadan uchraydi. Yakkabog'daryosida tarqalgan Unionidae, Euglesidae va Sorbiculidae oilalari turlari suv ekotizimlarida muhim rol o'ynaydi va ikkichi tomondan baliqlar va qushlar ozuqasi sifatida foydalaniladi.

Yakkabog'daryosida ikki pallali molyuskalarning 2 xil biotoplari: pelolimnofilning 3 turi (*Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*), peloreofillarning 8 turi (*Sinanodonta gibba*, *Corbicula cor*, *S.ruerorum*, *S.purpurea*, *S.orbicularis*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*,) yashaydi. Suv ekotizimlarida pelolimnofillar 27,2 % ni va peloreofillar 72,8 % ni tashkil qiladi. Daryoga nisbatan uning atrofidagi hovuzlar, kichik ko'llarda ikki pallali mollyuskalarning zichligi yuqori. Tadqiqotlar natijasida daryo suv ekotizimlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiontning 8 ta turi (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*), kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiontning 3 turi (*Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*) aniqlandi.

Yakkabog' daryosida Unionidae, Euglesidae va Corbiculadae oilalariga mansub 11 tur tarqalgan, ular 2 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Daryoda evribiontning 8 ta turi va stenabiontning 3 turi tarqalgan.

**Tanxozdaryo** Hisor tizmasining janubi-g'arbida joylashgan G'oziko'l ko'lidan boshlanadi, uning uzunligi 104 km, suv yig'adigan maydoni 452 km<sup>2</sup>. Tanxozdaryo qor va muzlarning erishidan to'yinadi, eng ko'p suv sarfi may-iyun oylariga, eng kami yanvar-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Tanxoz daryoda ikki pallali molyuskalar alohida maxsus o'rganilmagan. Tadqiqotlarimiz natijasida daryo va uning havzalaridagi suv tiplarida Uniouidae, Euglisidae va Sorbiculidae oilasi ikki pallali mollyuskalarning 5 turi va 1 kenja turi tarqalganligi aniqlandi. Ular 2 oila 4 urug'ga mansubdir .

Tanxozdaryoda *Sinanodonta gibbaning* zichligi kam bo'lib, bunga daryo suvi sathining o'zgarib turishi va tez oqishi o'z ta'sirini ko'rsatgan. Daryo havzalaridagi suv ombori, kanallar, ariqlar va hovuzlarda *Sinanodonta gibbaning* zichligi 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 0,6-0,7 tadan uchraydi. *Sinanodonta gibba* hovuz va kanallarda 0,2-2,2 m chuqurliklarda tarqalgan. Daryoning uzunligi va unda mollyuskalar tarqaladigan loyli, qumli biotoplarning mavjudligi ularning keng

tarqalishiga sabab bo'lgan. Tanxozdaryo atrofidagi baliqchilik xo'jaliklarida *Sinanodonta gibba* tarqalgan bo'lib, baliqlar bilan daryoning boshqa suv tiplariga o'tgan. Daryoda *Sinanodonta ruerorum*, *S.orbicularis*lar uchramadi, mazkur holat bu hududda yaqinda baliqlarni iqlimlashtirish ishlari olib borilganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Daryoning yuqori qismi suvini ma'lum miqdorini buloq va chashmalardan oladi. Ushbu buloq va chashmalarda *Euglesa hissarica*, *E.obliquata*lar tarqalgan bo'lib, ular suv bilan Tanxozdaryo o'rta qismi kichik biotoplarida ham tarqalgan. Ushbu turlarning o'rtacha zichligi 1m<sup>2</sup> da 1,5-1,7 donani tashkil etadi. *Euglesia* va *Kuiperipisidium* urug'lari turlari daryo sohilidagi buloq va chashmalarda tarqalgan.

Daryoning qumloq va suvi sekinoqar qismlarida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan. Daryoda ushbu turlar boshqa turlarga qaraganda dominantlik qiladi. 1m<sup>2</sup> maydonda o'rtacha 2,4-2,6 tadan, daryo sohilidagi hovuzlarda esa 1m<sup>2</sup> maydonda 2,6-2,7 tadan uchraydigan biotoplar o'rganildi.

Daryo sohili hovuzlarida *Colletopterum cyreum sagdianum* tarqalgan, ushbu hududlarda uning bo'sh chig'anoqlarini ham ko'plab uchratish mumkin. *Colletopterum ponderosum volgense* va *C.bastrianum*lar daryo suv tiplarida uchramadi, mazkur holatga daryo suv rejimi ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

*Carbicula purpurea* daryoning o'rta va quyi qismi qumli biotoplarida tarqalgan bo'lib, boshqa turlarga qaraganda zichligi juda kam - 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 1,5-1,6 ta dan uchraydi. Ushbu tur toza suvlarda tarqalgan. Ikki pallali mollyuskalar suvning sifatini belgilashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlash lozim. *Carbicula purpurea* β-mezasaprob tur bo'lib, iflos suvlarda yashay olmasligi bu faktor ularning tarqalishida muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Daryo sohilida tarqalgan ikki pallali mollyuskalar 3 xil ekologik guruhlar hosil qilgan. Peloreofilning suvosti balchiqlarida 4 ta turi (*Sinanodonta gibba*, *Carbicula purpurea*, *Carbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*), oqar suvlarda reofil (*Colletopterum cyreum sagdianum*) va suvosti balchiqlarida pelolimnofilning 2 turi (*Euglesa hissarica*, *E.obliquata*) yashaydi. Tanxoz daryosi sohilida 5 ta tur: *Carbicula purpurea*, *Carbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.obliquata*lar keng hududda tarqalgan evribiont turlar hisoblansa, *Sinanodonta gibba*, *Colletopterum cyreum sagdianum*lar esa

stenabiontlardir. Tanxozdaryo sohilida Unionidae, Eugliziidae va Corbiculidae oilalariga kiruvchi 6 ta tur va 1 ta kenja tur ikki pallali mollyuskalar tarqalgan.

**G'uzordaryo** Hisor tog'ining davomi hisoblangan Chaqchar tog'idan boshlanuvchi Kattao'ra va Kichiko'ra irmoqlarining qo'shilishidan vujudga keladi. Daryoning uzunligi 68 km bo'lib, havzasining maydoni 3220 km<sup>2</sup>. U qorlarning erishidan to'yinadi. Ko'p suvli davri mart-may oylariga, eng kam sarfi sentyabr-oktyabr oylariga to'g'ri keladi. Akademik M.N.Narzuqulovning (1974) ma'lumotlariga ko'ra, O'rta Osiyo, Zarafshon va Qashqadaryo vodiylarining tabiati faunasini Rossiya olimlaridan P.P.Simyonov-Tyanshanskiy (1856-1871), N.A.Seversov (1864-1878) tomonidan o'rganildi.

G'uzordaryosi sohilidagi suv ekotizimlarida mollyuskalarning tarqalishi, zichligi, chig'anoqlari o'lchamlari va o'zgaruvchanligi shu davrgacha tahlil qilinmaganligini e'tiborga olib, izlanishlarni 2013-, 2014-, 2015-, 2019-yillar davomida amalga oshirdik. Tadqiqotlarimiz uchun ilmiy materiallar G'uzordaryo sohilining suv tiplaridan terildi. Suv ekotizimlaridan olingan namunalar molokologik, zoologik tadqiqotlarda foydalaniladigan metodlar bilan tahlil qilindi.

G'uzordaryo sohili suv tiplarida ikki pallali mollyuskalarning 8 turi va 1 kenja turi tarqalgan bo'lib, ular 4 oila va 6 urug'ga mansub. G'uzordaryoning oqimlari suv ekotizimlari mollyuskalarning tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Daryoning maksimal o'rtacha suv sarfi asosan iyun oyiga, minimal suv sarfi dekabr-yanvar oylariga to'g'ri keladi. Daryoning tog'li qismida buloq va chashmalarning suvlari daryoga quyiladi. Suvlardan aholi yerlarni sug'orishda va ichimlik suv sifatida keng foydalanib kelmoqda. Suvlar bilan *Euglesa turkestanica* va *Kuiperipisidium sogdianum* turlari daryoning yuqori va o'rta qismi biotoplariga tarqalgan. Daryoda turlar 1m<sup>2</sup> da 0,5-1 m, chuqurliklarda o'rtacha 1,2-1,4 tadan uchraydi.

G'uzordaryo suv yig'ish maydoni juda past, uning o'rtacha balandligi 1532 m ga teng, bunday bo'lishi mollyuskalar faunasi turlar tarkibiga o'z ta'sirini o'tkazadi. Daryo asosan mavsumiy qor va yomg'ir suvlari bilan to'yinadi, shuning uchun ham unda maksimal suv sarfi aprel oyida, minimal suv sarfi esa sentyabr oyida kuzatiladi, suv rejimining o'zgarib turishi *Sinanodanta gibba*, *Collepteron* urug'i turlari tarqalishiga ta'sir ko'rsatadi.

G'uzardaryo tekislikka chiqqach nisbatan sekin oqishi natijasida qumloq va botqoqlik biotoplar hosil bo'ladi, ushbu biotoplarda *Sinanodonta* urug'idan *Sinanodonta gibba*, *S.orbicularis* va *S.ruerorum* tarqalgan bo'lib, ular 1,4-2,2 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> da 0,6-0,8 tadan uchraydi. Ular daryo sohili biotoplarida birinchi marta ko'rsatilmoqda. Xitoy tishsizlari Qashqadaryo sohilida barpo qilingan Chimqo'rg'on suv omborida va G'uzardaryo sohili baliqchilik xo'jaliklarida tarqalgan. Ular suv ombori, baliqchilik xo'jaliklariga Xitoy kompleksi baliqlari oqamur, xumbosh kabilarni iqlimlashtirish bilan kelib qolgan. Chimqo'rg'on suv omboridagi baliqlar migratsiyasi vaqtida suv omboridagi baliqlar bilan G'uzardaryosi biotoplariga *Sinanonodonto* urug'i turlari o'tib tarqalgan. G'uzordaryosi Qashqadaryoga suv quyadigan qismida *Colletopterum ponderosum volgense* tarqalgan, u 1m<sup>2</sup> da 0,4-0,5 tadan uchraydi. Bu tur Volgabo'yi baliqlarini baliqchilik xo'jaliklarida iqlimlashtirish natijasida kelib qolgan. Daryoning quyi oqimidagi kanallar va hovuzlarda *Corbicula purpurea* qumli va loyli biotoplarda tarqalgan. Daryoning o'ng va chap sohil biotoplarida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan bo'lib, ular 0,3-1,5 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> joyda o'rtaicha 1,5-1,7 tadan uchrashi aniqlandi. Daryoda tarqalgan Unionidae, Euglesidae va Sorbiculidae oilalari turlari suv ekotizimlarida indikator sifatida muhim rol o'ynaydi.

G'uzordaryosida ikki pallali molyuskalar 3 xil biotoplarida: suvosti balchiqlarida pelolimnofil 2 tur (*Colletopterum ponderosum volgense*, *Euglesa turkestanica*), oqar suvlar loylarida peloreofillarning 6 turi (*Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*) va buloq, chashmalarda krenofil (*Kuiperipisidium sogdianum*) yashaydi. Suv ekotizimlarida pelolimnofillar 22 % ni, peloreofillar 67 % ni va krenofillar 11 % ni tashkil qiladi. O'rganilgan turlar tarqalishi bo'yicha daryo suv ekotizimlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiont 5 ta tur (*Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa turkestanica*, *Kuiperipisidium sogdianum*) va kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiont 4 tur (*Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*, *Colletopterum ponderosum volgense*) aniqlandi. Daryoda Unionidae, Euglesidae va Corbiculadae oilalariga mansub 8 turi tarqalgan, ular 1 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Daryoda evribiont 5 ta turi va stenabiont 4 turi tarqalgan.

**Oqsuvdaryosi** Qashqadaryo havzasida joylashgan bo'lib, suv yig'adigan maydoni 845 km<sup>2</sup>. Bu maydonning o'rtacha balandligi 2444 m dan ortiq. O'rtacha yillik suv sarfi 12,3 m<sup>3</sup>/sek. Daryoda mart-iyun oylarida yillik oqimning 49.2%, iyul-sentabr oylari 35,5% va qolgan oylarda esa 15,3% i oqib o'tishi kuzatilgan. Qashqadaryo sohili Oqsuv irmog'ining quyilishi joyidan o'tgach daryo ancha kengayadi, uning eni bir necha yuz metrga yetadi. Qayir ko'pincha daryoning chap qirg'oq tomonida bo'lib, uning ayrim joylari botqoqlashgan. Oqsuv daryosi biotoplarida tarqalgan ikki pallali mollyuskalar shu vaqtgacha o'rganilmagan. 2014–2020-yillarda daryodan materiallar terib o'rganildi, ular 70% li spirtda saqlandi, morfologik va anatomik tekshiruvlar o'tkazishda foydalanildi.

Adabiyotlarni o'rganish va bizning tadqiqotlarimiz natijasida daryo suv ekotizimlarida 6 tur ikki pallali mollyuskalar tarqalganligi aniqlandi. Oqsuv daryosi quyi qismi sekinoqar joylarida qumloq va toshloq biotoplarda *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan, ular 0,5–1,5 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 1,9-2,1 tadan uchraydi. Daryo suv ekotizimlarida tarqalgan evribiont – keng sharoitga moslashgan turlar ekanligi aniqlandi. *Corbicula purpurea* tur daryoning o'ng sohili suvlarida tarqalgan bo'lib, 1,2-1,9 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> hududda 1,1-1,3 tadan uchraydi. Oqsuv daryosida *Sinanodonta* va *Colletopterum* urug'i turlari uchramaydi, bunga daryo 2400 m dan balanddan boshlanganligi, suv haroratining boshqa daryolarga nisbatan pastligi, tez oqishi, bu turlar tarqaladigan biotoplarning kamligi sabab bo'lishi mumkin.

Oqsuv daryosining o'rta qismi buloq va chashmalarida *Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulenselar* tarqalgan bo'lib, 0,6-1,3 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> 1,7-2,2 donadan uchraydi. Daryo havzasidagi suv rejimi, oqim modulining mavsumlar bo'yicha o'zgarib turishi gidrobiontlar tarqalishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Masalan, suv kamaygan qish mavsumida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*larning suvdan chiqib qolgan bo'sh chig'anoqlarini ko'plab uchratdik. Oqsuv daryosida tarqalgan turlar 2 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Buloq va chashmalarda yashovchi – krenofil 3 tur (*Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulense*) va oqar suvlar loylarida – peloreofil 3 tur (*Corbiculina*

*tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Corbicula purpurea*) lar tarqalgan. Krenofillar 50% ni va peloreofillar 50% tashkil etadi.

Daryo sohilida uchraydigan 3 tur *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Corbicula purpurea*lar katta hududda tarqalgan evribat turlar ekanligi va 3 tur *Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulense* kichik hududda tarqalgan stenabat turlar ekanligi aniqlandi. Qashqadaryo sohili daryolarida olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasida quyidagi xulosalarga keldik: Qashqadaryoda 11 tur va 1 kenja tur, Yakkabog'daryoda 11 tur, Tanxozdaryoda 6 tur va 1 kenja tur, G'uzordaryoda 8 tur va 1 kenja tur, Oqsuvdaryoda 6 tur tarqalganligi aniqlandi. Ushbu turlar peloreofil, reofil, pelolimnofil va krenofil ekologik guruhlariga mansubligi o'rganildi. Qashqadaryo sohilida ikki pallali mollyuskalarning biotoplar bo'yicha tarqalishi tahlil qilinganda toshloq biotoplarda 8 ta, qumloq biotoplarda 13 ta va loyli biotoplarda 9 ta turga mansub ikki pallali mollyuskalar aniqlandi. Shuningdek, Qashqadaryoning loy oqizqlari tarkibi ikki pallali mollyuskalarning havzalar bo'ylab o'zaro taqsimlanishida muhim ahamiyatga ega ekanligi, daryolar Corbiculidae oilasi turlarining ko'payishi va tarqalishi uchun eng qulay bo'lgan suv havzasi ekanligi ham aniqlandi.

"Muhit" deb, tirik organizmlarni o'rab turgan, uning holatiga, rivojlanishiga yashab qolishiga va 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 muhiti
4. Tirik organizmlar muhiti

**Moslanishlar.** Sayoramizda tirik organizmlar bir-birlaridan keskin farq qiluvchi o'ziga xos to'rtta muhitda tarqalgan ekan, ular ana shu muhitlarga xos moslanishlar hosil qilgan. Organizmlarni ma'lum

muhitga yashashga moslashishi *adaptatsiya* deyiladi. Moslanish asosan uch xil ko'rinishda bo'ladi (1.2.1-rasm).



1.2.1-rasm. O'simliklardagi moslanishlar.

**1.Morfologik moslashish:** Ushbu moslanishda organizmlar tashqi ko'rinishi bilan yashash muhitiga moslashgan bo'ladi. Morfologik moslanishga masalan gidrobiontlar tanasining suv qarshiligini yengishiga moslashish va hokazo.

**2.Fiziologik moslashish:** Organlar funksiyasini moslashishi masalan cho'lda yashovchi hayvonlarda suvga bo'lgan tanqislikni qondirish uchun yog'larning biokimyoviy oksidlanishidan foydalanish.

**3.Xulqiy-etologik moslashish:** Xatti-harakat hulqiy 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.

**Ekologik omillar.** Muhitning organizmlar bilan o'zaro ta'sir etadigan ayrim elementlari ekologik omillar deyiladi. Ekologik omillar juda xilma-xil. Muhitning ekologik omillari organizmlarga bevosita va bilvosita ta'sir qiladi. Ekologik omillarni ta'riflashda rus olimlari D.N.Kashkarov (1933), V.V.Alyoxin (1950) xizmatlari katta. Ekologik omillar o'z tabiatiga ko'ra biotik, abiotik va antropogen omillar guruhlariga bo'lib o'rganiladi.

#### Nazorat savollari

- 1.Fanning rivojlanish haqida o'zbek olimlarining ishlari.
- 2.Fizologik moslanishlar jarayoni deganda qanday jarayon tushuniladi.
3. Morfologik moslashish nima.
- 4.Ekologik omillarning tariff bergan olimlar.

## 5. Fiziologik moslashish hozirgi kundagi ahamiyati.

### 1.3-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida muhitning o'zgarishiga organizmlarning moslashishlari.

**Hayvonlarning quruqlik – havo muhitida yashashga moslanishlari** Evolyutsiya jarayonida quruqlik va havo muhiti hayvonlar tomonidan suv muhitiga nisbatan bir muncha kechroq o'zlashtirilgan. Quruqlik – havo muhitidagi hayot hayvonlardan ancha takomillashgan va murakkab moslanishlarni talab etadi. Mazkur muhitda organizmlar doimo turli gazlar qurshovida bo'ladi, yuqori kontsentratsiyadagi kislorod, past zichlik va kam miqdordagi suv bug'lari hayvonlarning hayotiy jarayonlariga kuchli ta'sir etadi. Past zichlik tufayli havoning ko'tarish kuchi va tayanch ahamiyati bir muncha chegaralangan. Shuning uchun havo muhitida yashashga moslashgan hayvonlarda xususiy tayanch tizimini ta'minlovchi mustahkam skelet shakllangan. Havo muhiti ko'tarish kuchining sustligi quruqlikdagi hayvonlarning o'lchami va og'irligini chegaralab qo'ygan. Quruqlikda suvdagi kabi gigant hayvonlar uchramaydi. Agar kitlar kattaligidagi hayvonlar quruqlikda yashaganda, ular o'z og'irliklari hisobiga nobud bo'lishi mumkin edi. Havodagi past zichlik uning qarshilik kuchini susaytiradi va hayvonlarning harakatlanishi uchun qulay imkoniyat yaratadi. Evolyutsiya jarayonida aksariyat hayvonlar ushbu ekologik qulaylikdan samarali foydalanishga ixtisoslashgan. Jumladan, quruqlik – havo muhiti hayvonlarning 75% (hasharotlar, qushlar, sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilar) havoda uchishga moslashgan. Ko'pchilik hasharotlar, sodda hayvonlarning tsistalari havoda passiv holda uchib yuradi. Bu hodisa *anemoxoriya* deyiladi. Havo oqimi yordamida passiv holda uchib yuruvchi barcha organizmlar *aeroplanktonlar* deb nomlanadi. Aeroplanktonlar havo muhitiga tanasining kichik o'lchamda bo'lishi, har xil o'simtalar hisobiga tana yuzasini kengaytirishi, kuchli darajada bo'laklarga ajralishi, qanotlarning nisbatan keng yuzaga ega bo'lishi, o'rgimchak ipi tolası kabilardan foydalanish bilan moslashgan. Mikroorganizmlar va ayrim hayvonlarning tarqalishida havo oqimi va kuchsiz shamollar asosiy ahamiyatga ega. Kuchli shamol va to'fonlar ham hayvonlarga ta'sir etadi. Ba'zi bir mayda hayvonlar, qushlar va hasharotlar kuchli shamol (havo oqimi)ga bardosh bera olmaydilar. Okean orollarida yashaydigan hasharotlarning ichida ko'pincha qanotsiz

formalar uchraydi, qushlarda esa ingichka uzun qanotlar shakllangan. Qanotsiz hasharotlar shamol ta'siridan himoyalaniş maqsadida toshlar ostiga, qoya yoriqlariga yoki o'simlik qoplamlari ichkarisiga yashiriniş oladi.

Quruqlikdagi bosim dengiz sathidan yuqoriga ko'tarilgan sari, vertikal-mintaqalar bo'ylab kamayib boradi. Natijada ko'pchilik hayvonlarning tog'lardagi tarqalishi 6000 m balandlikka qadar chegaralangan. Havo organizmlar uchun yashash muhitigina bo'lmasdan, balki ekologik omil sifatida ham ahamiyatli. Atmosferadagi havo tarkibida 78,1 % azot, 21% kislorod, 0,9% argon, 0,03% karbonat anhidrid gazlari mavjud. Bulardan tashqari, oz miqdorda neon, geliy, kripton, ksenon, ammiak, vodorod gazlari, radiy, toriy kabi radioaktiv moddalar qoldiqlari, shuningdek azot va oltingugurt oksidlari, xlor va boshqa elementlar uchraydi. Havodagi suv bug'larining ulushi 0,01-4% ga qadar bo'ladi. Havoning quyi qatlamlaridagi gazlar tarkibida tabiiy aralashmalar ham uchraydi. Ular chang va tutunlar, qurum, dengiz tuzlarining kristallari, har xil organik zarrachalar bo'lishi mumkin. Havo tarkibidagi kislorod hayvonlarning nafas olishi uchun eng zarur elementdir. Kislorod hisobiga quruqlik organizmlaridagi nafas olish va moddalar almashinuvi jarayoni jadallashgan va gomoyotermlik xususiyati shakllangan. Havo tarkibidagi kislorod hayvonlar uchun etarli darajada bo'ladi. Agar uning havodagi ko'rsatkichi 5% ga kamaysa, organizmlarning nafas olishi qiyinlashadi. Karbonat anhidrid gazining miqdori ortiq bo'ladi. Havoning oltingugurt va azot oksidlari, galogenlarning vodorodli birikmalari va boshqalar zararli moddalar bo'lib, uning ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Bu holat tirik organizmlarga salbiy ta'sir etadi. Namlikning etishmasligi quruqlik – havo muhitining o'ziga xos xususiyatlaridan biri. Shuning uchun quruqlik organizmlardagi morfoekologik moslanishlarning barchasi namlikni ta'minlash va saqlab qolishga yordam beradi. Quruqlik – havo muhitida haroratning o'zgarish chegarasi ancha katta bo'ladi. Masalan, Markaziy Osiyo cho'llari sharoitida haroratning tebranishi 68-770S ni, o'rtacha kunlik ko'rsatkichi esa 25-380S ni tashkil etadi. Muayyan ekologik sharoitda namlik, harorat va yorug'likka hayvonlarning adaptatsiyalanish xususiyatlari abiotik omillar mavzularida batafsil yoritilgan.

Hayvonlarning tarqalishi, migratsiyasi va yashash joylarini tanlashida joyning rel'yefi ma'lum ahamiyatga ega. Jumladan, tuyoqli hayvonlarni va tuyaqushlarni erkin harakati uchun zich tuproqli mintaqalar qulay bo'ladi. Qum- uyumlarida va ko'chma qumlarda yashaydigan sudralib yuruvchilarning panjalari keng joylashgan katta muguzli yuzaga ega bo'ladi va bu holat harakatlanishni osonlashtiradi. Erni kovlab yashovchi hayvonlar odatda mayin tuproqli qiyaliklarni tanlaydi. Yog'inlar (yomg'ir, do'l, qor) suv bilan ta'minlash bilan hayvonlar hayotida ma'lum ekologik ahamiyatga ham ega. Kuchli yoqqan yomg'ir va do'llar hayvonlarga mexanik ta'sir etadi. Yomg'ir tuproqni yuvib hasharotlar g'umbaklarini ochib qo'yadi, quyosh nuri ta'sirida ular qurib nobud bo'ladi. Shiralar yomg'ir bilan yuvilib erga tushadi, tuproq va loyga qorishib qirilib ketadi.

Qor qoplami hayvonlar uchun fon va substrat sifatida ahamiyatga ega. Hayvonlar qor qoplami bo'ylab harakatlanadi, uning ostida yashaydi, ozuqa to'playdi va himoyalanaadi. Qor qoplami bo'ylab hayot kechiruvchi hayvonlar *xionofoblar* deb nomlanadi, qor ostida yashovchilar – *xionofillar* ekologik guruhini tashkil etadi, ularga qur va qarqurlar misol bo'ladi. Xionofoblar ular o'rtasidagi oraliq holatni egallaydi. Xionofoblarning rangi fonga mos holda oq bo'ladi. Masalan, oq tulkilar, lemminglar, oq quyon, oq kuropatka va boshqalar. Qor qisqa muddat saqlanadigan hududlarda tarqalgan hayvonlarning rangi deyarli o'zgar olmaydi. Qor qoplami hayvonning harakatlanishi va ovqat topishiga bir muncha qiyinchilik tug'diradi. Masalan, 40-50 sm qalinlikdagi qorda shimol bug'ulari bemaol harakatlanadi, qulonlar va antilopalar esa o'rmondan siljiy olmaydi. Qorda erkin harakat qiladigan hayvonlarning panja va tuyoqlari yuzasi ancha keng bo'ladi. Qish mavsumiga tomon tuyoqlar va panjalar yuzasi kengayib atrofidagi dag'al yunglarning uzunligi va zichligi ortadi. Qorning qalinlashishi va muzlamalar xionofoblarning ovqat topishini qiyinlashtiradi. Masalan, qoramollar 20-30 sm qor tagidagi o't-o'lanlarni topib yeydi. Qo'y va echkilar – 10-15 sm, bug'ular esa 40 sm li qor qoplami buzib ozuqasini topa oladi.

Qor tushishi bilan ko'pchilik hayvonlar yashash joylarini o'zgartiradi. Yuqori tog' mintaqalarida tarqalgan hayvonlar qishda quyi mintaqalar tomon siljib, pastga tusha boshlaydi. Qish oylarida yirtqichlarning oziqlanish spektrida sezilarli o'zgarish ro'y beradi. Ular asosan xionofoblarni ovlaydi. Qalin qor va ayozli muzlamalar

hayvonlarga salbiy ta'sir etadi, natijada ular ko'plab qirilib ketadi. Xionofoblar qalin qor uzoq saqlanadigan sharoitda ham bemalol yashay oladi. Jumladan, quyonlar qalin qorda daraxtlarning po'stlog'i butalarning uchki kuchdalari bilan ovqatlansa, tovushqonlar o'tlar bilan oziqlanadi. Qor kuchayib o'simliklarni ko'mib qo'ysa, quyonlar ochlikdan qiynaladi.

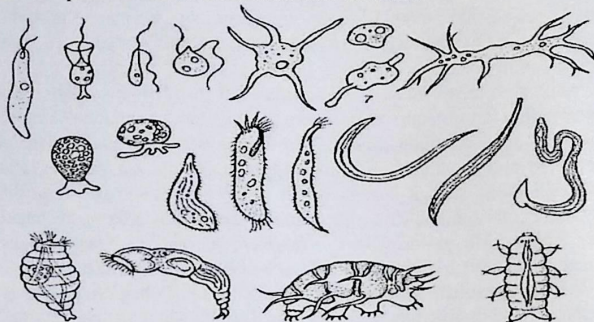
Mayda kemiruvchilar – xionofillar qor ostida uya yasab hayot kechiradi. Qor qoplamini ularni sovuqdan va dushmanlaridan himoya qiladi. Qulay sharoitda xionofillar qish mavsumi davomida bemalol ko'payib avlod beradi. Qor kam yog'ib tuproq yuzasi muzlasa, ular uchun noqulay sharoit yuzaga keladi va ko'pchilik xionofillar qirilib ketadi. Qurlar, chillar va oq kuropatkalar ayozli kunlarda va kechalari qor ichiga kirib yashirinadi. Chunki havo harorati – 400c ga qadar pasayganda ham, qor orasidagi harorat – 100c dan pastga tushmaydi.

**Tuproq muhiti.** Tuproq quruqlikning havo bilan bog'langan yupqa qatlami bo'lib, organizmlarning tarqalishida va hayotida muhim ahamiyatga ega. Tuproq qattiq zarrachalarning gazlar va suv bilan bog'langan holdagi o'ziga xos tizimi bo'lib, unda xilma-xil ekologik sharoitlar shakllangan.

Tuproqda mo'tadil harorat va yetarli namlik saqlanadi. Organizmlarning qoldiqlari parchalanishi bilan organik massa zahirasi boyib boradi. Tuproqning muhit sifatida organizm uchun ko'rsatadigan asosiy xususiyatlariga uning tarkibi, moddalarning davra bo'ylab aylanishi, ya'ni gazlar, suv, organik, mineral moddalarning o'zlashtiriladigan holiga aylanishi va boshqalar kiradi. Shu bilan birga, tuproqda yashovchi barcha organizmlar uning tarkibiy va boshqa o'zgarishlariga kuchli ta'sir etadi. Tuproqda o'simliklar, mikroorganizmlar, umurtqasiz va umurtqali hayvonlar hayot kechiradi. Ular uchun tuproq qatlamining chuqurligi, zarrachalarning o'lchami katta ekologik ahamiyatga ega. Bulardan tashqari, tuproq harorati, namligi, aeratsiyasi, unda yashovchi joylari va shart-sharoitlari bilan farqlanuvchi mikrofauna, mezofauna, makrofauna va megafauna ekologik guruhlariga ajratiladi.

*Mikrofauna* (0,002-0,2mm) vakillari – xivchinlilar, soxta oyoqlilar, infuzoriyalar, kolovratkalar, nematodalar uchun tuproq mikro suv havza vazifasini bajaradi. Mikrofaunaning barchasi suv hayvonlari hisoblanadi. Tuproqda bu jonvorlar suv bilan to'lgan tuproq bo'shliqlarida hayot kechiradi. Mikrofaunaning qator vakillari ochiq suv

havzalarida ham tarqalgan. Tuproqda yashovchilarning o'lchamlari chuchuk suvdagilarga nisbatan bir muncha mayda bo'ladi. Shuningdek, ular uzoq muddatli tinim davrida bo'lishi mumkin.

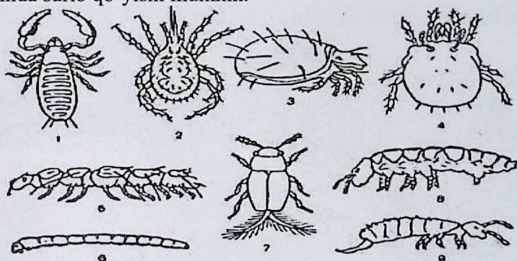


5-rasm. Tuproq mikrofaunasi

Havodan nafas oluvchi yirikroq hayvonlar uchun tuproq bo'shliqlari "g'or" vazifasini bajaradi. Tuproq "g'or" larida o'lchamli 0,2-3 mm bo'lgan *mezofauna* vakillari uchraydi. Kanalar, birlamchi qanotsiz hasharotlar, qanotli hasharotlarning mayda vakillari, ko'poyoqlilar, simfillalar va boshqalar mezofaunaga mansub organizmlar. Ular tuproq bo'shliqlari bo'ylab o'rmalab yoki chuvalchangsimon harakatlanib hayot kechiradi va tanasi orqali havoga to'yingan suv bug'lari vositasida nafas oladi. Mezofauna vakillarining ko'pchiligida traxeyalar tizimi yo'q. Shu sababdan ular suvsizlikka chidamsiz. Namlik kamayishi bilan ular tuproqning chuqurroq qatlamlariga siljib yashash joylarini o'zgartiradi.

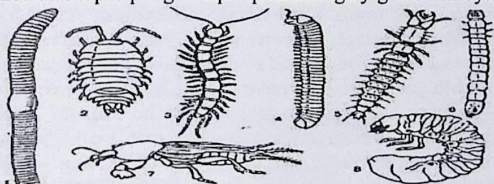
Mezofaunaning yirikroq vakillari tanasi qattiq xitin qobig'i yoki tangachalar bilan himoyalangan bo'lib, noqulay sharoitdan saqlaydi. Mikro va mezofauna vakillari tuproqning muzlashiga bardoshli bo'ladi. Tana o'lchami 2-20 mm bo'lgan hayvonlar *makrofauna* ekologik guruhini tashkil etadi. Hasharotlar lichinkalari, ko'poyoqlilar, yomg'ir chuvalchaglari uchun tuproq zich muhit bo'lib, ularning harakatlanishiga mexanik jihatdan qarshilik qiladi. Shuning uchun ular tuproqning surib yoki o'ziga yo'l ochib harakatlanadi. Ular tanasining ko'ndalang kesimi nisbatan kichik, oson egilish va bukilish xususiyatiga

ega. Tuproq zarrachalarini bunday hayvonlar tanasining bosimi yordamida surib qo'yishi mumkin.



6-rasm. Tuproq mezofaunasi

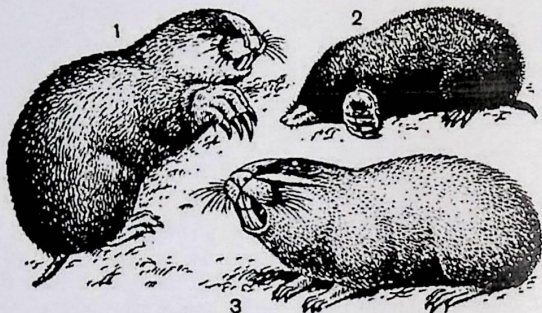
Bosh va dum qismlari suyrilashgan, tanasi orqali cho'zilish xususiyatiga ega. Makrofauna vakillari maxsus nafas olish organlari orqali yoki butun tanasi bo'ylab nafas oladi. Noqulay sharoitda va qish mavsumida ular tuproqning chuqur qatlamlariga yig'ilib himoyalanaadi.



7-rasm. Tuproq makrofaunasi

Tuproqni kovlab hayot kechirishga ixtisoslashgan ko'rsichqonlar, krotsimon ko'rsichqonlar, krotlar, so'qir sichqonlar, tillarang krotlar, xaltali krotlar va boshqalar *megafaunaning* vakillari hisoblanadi. Ularning butun hayoti er ostida o'tadi. Gavdasining tuzilishi ham yer ostida hayot kechirishga, yer qazib, yer osti yo'llarini yasashga moslashgan. Barchasining gavdasi o'qloqsimon, bo'yinlari kalta muloyim junlari kalta va qalin bo'lib, tuproq va namni o'tkazmaydi. Oyoqlari qisqa va kuraksimon shaklda bo'lib, yerni kovlashga yaxshi moslashgan. Ko'zlari rivojlanmagan kichik o'lchamda, osilgan qovoqlari ularni ustidan yopib turadi. Megafaunaning boshqa

vakillaridan farqliroq ko'r sichqonlar kurak tishlari yordamida yerni kovlab murakkab, yer osti yo'llarini yasaydi.



#### 8-rasm. Tuproq megafunasi

Janubiy yarim shar tropik o'rmonlarida yashaydigan yirik 2,5 – 3 metr 61 uzunlikdagi oligaxet chuvalchanglari ham megafauna tarkibiga kiradi. Tuproqda, yuqorida ko'rib o'tilgan ekologik guruhlardan tashqari uya (in) qurib yashovchi hayvonlar guruhi ham farqlanadi. Jumladan, yumronqoziqlar, sug'urlar, qo'shoyoqlar, bo'rsiqlar, quyonlar va boshqalar tuproq ostida ko'payadi, dushmanlardan himoyalanaadi, qishlaydi va qisqa muddatli dam oladi. Ular o'zlarining yer kovlashga moslashgan oyoqlarini yaxshi rivojlanganligi, bosh qismining kichik o'lchamliligi, o'ziga xos gavda tuzilishi va boshqa moslanishlari bilan ajralib turadi. Umuman, tuproq ekologik muhit sifatida hayvonlar evolyutsiyasida alohida ahamiyatga ega bo'ladi. O'zining tarixiy taraqqiyoti ko'pchilik bo'g'imoyoqlilar quruqlikka suv – tuproq – quruqlik yo'nalishi bo'ylab chiqqanligi ma'lum.

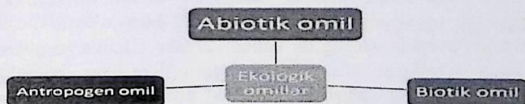
#### Nazorat savollari

1. Hayvonlarning quruqlik muhitiga moslanishi.
2. Hayvonlarning havo muhitidan quruqlik muhitiga o'tishi.
3. Tuproq muhiti deganda qanday jarayonni tushunasiz.
4. Mikrofauna haqida tushuncha.

## II BOB. EKOLOGIK OMILLAR VA ULARNING ORGANIZMLARGA TA'SIRI.

### 2.1-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida biotik omillarning o'rni va ahamiyati.

**Muhitning biotik omillari** — bir yoki har xil turga mansub o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar hayot faoliyatining organizmlarga ta'siri majmuyi. Ayniqsa, biotsenoz organizmlari orasidagi munosabatlar juda yaqindan bo'ladi. Biotik omillar har xil turdagi tirik organizmlarning o'zaro ta'siridan iboratligi bilan muhitning abiotik omillaridan farq qiladi. Organizmlarning o'zaro munosabatlari juda ham xilma-xil. Tirik mavjudotlar boshqa organizmlar uchun oziq manbaya bo'lishi (o't o'simliklar o'txo'r hayvonlar uchun oziq hisoblanadi, o'txo'r hayvonlarni esa yirtqich hayvonlar yeydi), ularning ko'payishiga imkon yaratishi (o'simliklarni changlovchi hasharotlar faoliyati), yashash muhiti bo'lib xizmat qilishi mumkin (masalan, g'o'zaning xavfli kasalligi viltni hosil qiluvchi patogen zamburug' uchun g'o'za xo'jayin o'simlikdir). (2.1.1-rasm).



#### 2.1.1-rasm. Ekologik omillarning asosiy turlari.

Raqobat, simbioz (birgalikda yashash) va boshqalar ham organizmlar orasidagi munosabatlarga kiradi. Ehtiyojlari bir-biriga o'xshash organizmlar orasida, masalan, agar o'simliklarning yorug'lik, namlik va muhitning boshqa sharoitlariga nisbatan talabi bir xil bo'lsa, raqobat paydo bo'ladi. Simbioz hayvonlar, o'simlik, mikroorganizmlar orasida keng tarqalgan. Masalan, dukkakli o'simliklar (beda va boshqalar) azot hosil qiluvchi bakteriyalar bilan birgalikda yashaydi, bu bakteriyalar o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan uglevodlar va boshqa organik moddalarni o'simliklar ildizidan oladi. Biotik omillar har doim

muhitning abiotik omillari ta'siriga uchraydi va o'z navbatida unga faol ta'sir etib, uni o'zgartirib boradi.

Biotik omillarga sayyoramizdagi mavjud, bir-biriga ta'sir ko'rsatuvchi va o'zaro munosabatlarda bo'lgan hamma tirik organizmlar mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar va shu jumladan odamlar ham kiradi. Organizmlarning o'zaro munosabatlari. Bu o'zaro munosabatlarni asosan 3 ta turga ajratish mumkin.

1. **Neytralizm** — birga yashaydigan organizmlar bir-biriga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi.

2. **Antibioz** — birga yashaydigan ikki organizmlarning bittasi yoki ikkalasi ham salbiy ta'sir ostida bo'lishadi.

3. **Simbioz** — bunda ikki organizmning har ikkalasi yoki bittasi birga yashashdan o'ziga foyda oladi.

Antibioz va simbioz bog'lanishlarning tabiiy tanlanishda ahamiyati juda katta bo'lgani uchun ular bilan quyida batafsil tanishamiz:

Antibioz — antogonizm, salbiy bog'lanish bo'lib, ularni quyidagi shakllarga ajratish mumkin.

1. O'zaro raqobat.

2. Parazitizm.

3. Yirtqichlik.

**Organizmlarning o'zaro raqobati (konkurensiya).** O'simliklar hayvonlardan farqli ravishda energiyani birdan bir asosiy manba - fotosintez orqali oladi. Shuning uchun ham o'simliklarda raqobat birinchi navbatda «yorug'lik uchun kurash» sifatida namoyon bo'ladi. Soyada o'sadigan o'simliklarda yorug'lik kam bo'lganida ham fotosintezlash mexanizmlari paydo bo'lgan. O'simliklarda ovqat resurslari uchun ham kuchli raqobat mavjuddir. Agar ovqat yetishmasa birga o'sayotgan o'simlik va hayvonlar bir-biriga zararli ta'sir ko'rsatadi. Raqobatning bu shakli rus olimi G. F. Gauze tomonidan yaxshi o'rganilgan. U infuzoriyalarning ikki turini bir xil sharoit va bir xil muhitda o'stirib, biroz vaqtdan keyin ulardan faqat birining qolishini aniqladi. Bunda ikki turga mansub infuzoriyalar bir-biriga hech qanday zararli ta'sir ko'rsatmaydi, faqat ularning ko'payish jadalligi bir xil. Shunday qilib, bir xil sharoitda birga yashayotgan va bir xil ovqat bilan ovqatlanadigan organizmlardan qaysi biri tez ko'paysa o'zaro raqobatda bo'lsa shu g'olib chiqadi.

Raqobatning yana bir ko‘rinishida organizmlar o‘zi sintezlaydigan kimyoviy moddolari ta‘sirida boshqalarining o‘shiga, ko‘payishiga to‘sqinlik qiladi. Masalan, zamburug‘lar antibiotiklar ta‘sirida mikroorganizmlar o‘shini to‘xtatib qo‘yadi.

**Parazitizm.** Har xil turga mansub organizmlarning o‘zaro munosabatlari shakli bo‘lib, bunda bir organizm (parazit) ikkinchi organizmdan (xo‘jayin) yashash muhiti va ovqat manbayi sifatida foydalanadi. Parazitlar hayvonlarning har xil a‘zolarida (teri, ichki organlar, qon, limfa suyuqligi va boshqalarda) yashashga moslashishi mumkin. Ularda parazit hayot kechirishga moslashishni ta‘minlovchi so‘rg‘ichlar, maxsus og‘iz apparati, ilmoqchalari va shunga o‘xshash moslamalar rivojlanadi. Xo‘jayin organizmida hamda parazitlarga qarshi har xil himoya mexanizmlari paydo bo‘ladi. O‘simlik va fitofaglar (o‘simliklar organizmlar), shuningdek o‘simlik va uning parazitlari o‘rtasida ham murakkab o‘zaro ta‘sirlar kuzatiladi. O‘simliklarda ularning parazitlarini o‘ldiruvchi kimyoviy moddalar hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, o‘simliklar zamburug‘lar yoki bakteriyalar bilan zararlanganda ularga qarshi fitoaleksin deb ataluvchi antibiotiklarni ishlab chiqaradi.

**Yirtqichlik** — bunda bir organizm o‘z o‘ljasiga hujum qilib, undan ovqat manbayi sifatida foydalanadi, bu munosabat ko‘pincha o‘ljaning o‘limi bilan tugaydi.

**Simbioz** — ijobiy o‘zaro bog‘lanishlar bo‘lib, uning quyidagi asosiy shakllari mavjud:

1. Mutualizm.
2. Hamsoyalik.
3. Kommensalizm (hamtovoqlik).

**Mutualizm** (lotincha - - munus - - o‘zaro) o‘zaro biologik bog‘lanishning bir shakli bo‘lib, bunda birga yashash har ikkala organizmga ham foyda keltiradi. Mutualizmga misol qilib lishayniklar bilan zamburug‘larning, dukkakli o‘simliklar bilan azot fiksatsiyalovchi bakteriyalarning, daraxtlar bilan tuproqda mikoriza zamburug‘larining o‘zaro munosabatlarini keltirish mumkin. Mikoriza zamburug‘lari o‘simliklar uchun fosfor va mineral moddalarni ularning ildizlariga yetkazib beradi, o‘z navbatida zamburug‘lar daraxt ildizlaridan uglevod va boshqa organik moddalarni oladi. O‘rmonlarda chumolilarning ichagida bir hujayrali xivchinli sodda hayvonlar yashaydi. Chumolilar

daraxt yog'ochlari bilan ovqatlanadi, lekin uni parchalovchi fermentlar chumoli ichagida bo'lmaydi. Bu vazifani bir hujayrali xivchinlilar bajaradi. Chumolilar xivchinlilarsiz yashay olmaydi, xivchinlilar ham faqat chumoli ichagidagina yashay oladi.

**Hamsoyalik.** Sinoykiya (yunoncha — syn —birga, oikos — uy) — o'zaro munosabatdan bir organizmgina o'ziga foyda oladi, ikkinchisi uchun bunday munosabatdan hech qanday naf ko'rmaydi. Masalan, chuchuk suvda yashaydigan baliqlardan biri o'zining tuxumlarini ikki pallali yumshoq tanli — tishsizning mantiya bo'shlig'iga qo'yadi. Baliq tuxumlari yumshoq tanliga hech qanday zarar keltirmaydi, chig'anoqlar himoyasida bo'ladi. Bu holatda yumshoq tanlidan baliqlar faqat yashash joyi sifatida foydalanadi.

**Hamtovoqlik,** kommensalizm (fransuzcha —commensal —hamtovoq) -- bunday o'zaro munosabatda bir organizm ikkinchisidan asosan ovqat manbai sifatida foydalanadi, lekin hech qanday zarar yetkazmaydi. Masalan, odam og'iz bo'shlig'ida amyobalarning bir turi - og'iz amyobasi yashaydi. U og'iz bo'shlig'idagi ovqat qoldiqlari bilan ovqatlanadi, hech qanday zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Mayda baliqlar yirik baliqlarga yopishib yashab, ulardan harakatlanishda foydalanadi, uning chiqindilari bilan ovqatlanadi. Organizmlarning bunday o'zaro munosabatlari har qanday populyatsiyalarda ham kuzatiladi. Populyatsiyalarda organizmlar soni faqat abiotik omillargagina bog'liq bo'lib qolmay, yirtqichlar va parazitlarning soniga, organizmlar orasidagi ovqat, yashash va ko'payish joylari uchun raqobatga ham bog'liqdir. Shuning uchun ham, yirtqichlar va parazitlar, umuman olganda populyatsiya uchun foydalidir. Masalan, yirtqich hayvonlar yo'qotilishi oqibatida, o'txo'r hayvonlar ko'payib ketishi ovqat yetishmasligiga olib keladi, ular orasida yuqumli kasalliklar ko'payib, qirilib ketadi. Yirtqichlar va parazitlar populyatsiyani kuchsiz, kasalmand organizmlardan tozalab, uning genofondini yaxshilashga sabab bo'ladi.

Tabiatdagi biotik munosabatlar xilma-xil bo'lib, ularning eng muhimlari yirtqich-o'lja, parazit-xo'jayin, tekinxo'rlik, o'zaro foydali, qarama-qarshi aloqalar, betaraflik, o'simlik va hayvonlar o'rtasidagi o'zaro aloqalar, sig'indilik, uya parazitizmi va boshqalar hisoblanadi. Bularning barchasi uyg'unlikda biotik omillarni tashkil etadi. Yirtqich-o'lja va parazit-xo'jayin munosabatlari organizmlar o'rtasidagi ozuqa orqali bo'ladigan munosabatlardir. Chunki, geterotroflar boshqa

geterotrof yoki avtotroflar hisobiga yashaydi. Ma'lumki, yirtqichlar o'ljasini ushlab jonsizlantirib, so'ng yeydi. Shuning uchun yirtqichlarda o'ziga xos fe'l-atvor (aktiv reaksiya, tez harakat va boshqalar) shakllangan bo'ladi. Mushuksimonlar oilasiga mansub bo'lgan gepardlar o'lja ketidan quvlaganda, bir sekundda 20 metr yo'lni bosadi, soatiga 110 hatto 140 km tezlikda chopa oladi. Yirtqichlar o'z o'ljasini ta'qib qilish va ularni ushlab paytida muayyan energiya sarf etadi va ma'lum qarshilikka ham uchraydi. Bu esa, yirtqich o'ljada o'ziga xos ekologik moslanishning shakllanishi va ayni organizmlar guruhining progressiv evolyutsiyalanishiga sabab bo'ladi. Shu bilan birga, o'ljada passiv himoya vositalari – bilintirmay qo'yadigan aks-soya, chalg'ituvchi va ogohlantiruvchi rang, narsalarga va boshqalarga tahdid qilish, himoya qalqoni, tikanlar va boshqalar vujudga kelgan. Bularning barchasi tabiiy tanlashning natijasi hisoblanadi.

Yirtqichlarda o'ziga xos moslanishning belgisi – ularning keng ozuqa spektriga ega ekanligidir. Buning asosida yirtqichlar alohida bir o'ljaga bog'lanib qolmasdan, sharoitga qarab osonlikcha bir o'ljadan ikkinchisiga o'ta oladi. Tabiatda yirtqichlar ovqatlanishi uchun imkoni boricha kam energiya sarf etishga harakat qiladi. Shuning uchun ham bular son jihatdan ko'proq bo'lgan va oson ovqatlanadigan, lekin biologik to'la qiymatli o'lja bilan oziqlanadi. Oq ayiqlar xilma-xil jonivorlar bilan oziqlanadi: tyulenlar, baliqlar, lemminglar (sichqonlar oilasiga mansub tur), oq tulki va boshqalarni ovlaydi. Lekin ularning ichida u tyulenlar go'shtini xush ko'radi, ilvirslar esa echkilarni bir necha soatlab poylab yotadi.

Yaqin vaqtlarga qadar yirtqichlarga zararli hayvonlar hisobida qaralar edi. Buning natijasida qator yirtqich hayvonlar shavqatsiz qirib tashlanib, tabiatga katta zarar yetkazildi. Chunki, ular o'lja bo'lgan kasal zaif individlarni populyatsiya tarkibidan tozalab katta foyda keltiradi va sanitar vazifani bajaradi. Jumladan, hatto bo'rilarni shimol bug'ulari podalarining tez ko'payishi va yashovchanligining ortishiga yordam berishi aniqlangan. Yirtqichlar tabiiy tanlanishning borishini tezlashtiruvchi omillardan biridir.

Yirtqichlardan farqliroq parazitizm turning xo'jayinligi tor ma'nodagi maxsus moslashganligidir. Masalan, odam askaridasi faqat odam ingichka ichagida yashasa, ot askaridasi esa faqat otlardagina parazitlik qiladi. Chunki parazitlar o'z xo'jayinidan faqat ozuqa manbai

sifatidagina emas, balki undan vaqtincha yoki doimiy yashash muhiti sifatida ham foydalanadi. Parazitlar xo'jayin tanasida xavf-xatardan to'liq himoyalangan parazitlik hayotiga moslashuv tufayli, ularda qator organlar reduksiyalangan, morfo-fiziologik soddalashishga sabab bo'lgan. Masalan, tasmasimon chuvalchaglarda ovqat hazm qilish sistemasi butunlay qisqarib ketgan, nerv sistemasi ham reduksiyaga uchragan. Shiralar o'simliklarning bargi, novdasi va ildiz qismida parazitlik qilishi bilan birga, ular faoliyati natijasida ozuqa o'simligining turli qismlarida hosil bo'lgan turli-xil gallar ichida ham hayot kechirishga moslashgan. Bunday gallarning bahorda teraklar, qayrag'och bargi va novdalarida ko'plab uchratish mumkin. Gallar ichidagi shiralar ancha sodda tuzilgan, mo'ylovlari 4 bo'g'imli, ko'zlari 3 fasetkali, kam harakatli bo'ladi. Ularning hayoti uchun muhim sanalgan dum va shira naychalari bo'lmasligi mumkin.

Tabiatda parazit-xo'jayin munosabati stabillashmagan taqdirda parazitlar faoliyati juda xavfli bo'ladi. Tripanosomalar, antilopalar qonida yashaganda, bu hayvonlarga umuman zarar keltirmaydi, lekin ular antilopalardan tse-tse pashshalari orqali odamlarga o'tgach, ya'ni transmissiya sodir bo'lgach o'ta xavfli, o'lim bilan tugallanuvchi uyqu kasalligini yuzaga chiqaradi. Shuningdek, tasodifan kelib qolgan zararkunandalar mahalliyilariga nisbatan qishloq xo'jaligi ekinlariga kuchli zarar keltiradi. Bu o'rinda kolorado qo'ng'izi tipik misol bo'la oladi. O'z vatani – Shimoliy Amerikada yovvoyi ituzumdoshlar bilan oziqlanadigan bu hasharot asrimiz boshlarida tasodifan kartoshka bilan G'arbiy Evropaga olib kelinishi, ularning bu joylarda ko'payishi, tez tarqalishi va kartoshkazorlarga jiddiy zarar keltirishiga sabab bo'ldi. Respublikamizning kartoshkachilik xo'jaliklarida ham bu zararkunanda ko'plab uchrab turadi. Keyingi yillarda Respublikaning qator tumanlarida (Farg'ona, Namangan va b.) kartoshka dalalarida uning zarari sezilarli bo'lmoqda. Yirtqich-o'lja, parazit-xo'jayin munosabati tabiatda moddalar almashinuvida va turlar sonining boshqarilishida muhim rol o'ynaydi. Paxta dalalari va bog'larda zararkunanda hasharotlar sonini kamaytirib, boshqarib turuvchi asosiy omillardan biri yirtqich va parazit organizmlarning faoliyatidan boshqalari qulaygina foydalanishi mumkin. Bu organizmlar o'rtasida *kommensalizm* – bir tomonlama foydali munosabat bo'lib, ikkinchi organizmga umuman zarar etmaydi. Yirik yirtqichlarning o'lja qoldiqlari bilan o'limtikxo'r

qushlarning ovqatlanishi bunga misol bo'ladi. Keyinchalik chumchuqsimonlar o'txo'r hayvonlar chiqindilaridan to'liq hazm bo'lmagan donlarni topib eydi. Tabiatda uya kommensalizmi ko'proq kuzatiladi. Laylaklarning ko'p yillik uyalari shox-shabbalari oralarida chumchuqlar ham bola ochadi, sut emizuvchilar uylarida – oqqanotlilar, kanalar, bitlar, burgalar kabi ko'plab bo'g'imoyoqlilar yashaydi. Kommensalizm turlarning yanada yaqinroq bog'lanishiga imkon beruvchi biotik munosabatdir.

Organizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabat – *mutualizm* tabiatda keng tarqalgan. Bu aloqa vaqtli yoki doimiy bo'lishi mumkin. Doimiy foydali o'zaro munosabatni *simbioz* deb yuritiladi. Insonlar hayotida bir qancha jonivorlar ularga doimo hamrox bo'lib, ularning xizmatini qilib keladi. Ehtimol, million-million yilar yashagan odamlardan biri o'rmondan qandaydir bo'ri bolasini topib olib uni kapasida o'zidan oshgan ovqatlik bilan boqib, tarbiyalab katta qilgan. Keyinchalik bu bo'ri bolasi egasiga juda mehribon bo'lib uni qo'riqlash, hayvonlarni ham turli yirtqichlardan himoya qilish, kapa qo'riqlash kabi xizmatlarni qila boshlagan. Shunday qilib minglab yillar osha inson o'zga bo'rilardan hosil bo'lgan eng yaqin do'sti it bilan birga yashashga o'tgan. It odamga boshqa turli yovvoyi hayvonlarni ham xonakilashtirishga yordam bergan.

Odam it misolida o'zga do'stlar topib olganidek, tabiatda juda ko'p hayvon va o'simliklar ham o'zlariga mos bo'lgan shunday yordamchilarni topib olgan. Aniqlanishicha, odam paydo bo'lmasdan ancha oldingi davrlarda turli hayvonlar o'zlariga shunday yordamchilarni topib, birga yashab kelar ekan. Agar kishilar 40 dan ortiq yovvoyi hayvonlarni asta-sekin madaniylashtirib o'zlariga yordamchi qilib olgan bo'lsalar, birgina chumolilarning o'zi birga yashash uchun odamlarga nisbatan 50 barobar ko'p yovvoyi hayvonlarni "xonakillashtirib" ulardan o'z hayotlari mobaynida foydalanishga o'tishgan. Bu mitti jonivorlar uylarida minglab chumolilardan tashkil topgan jamoa bo'lib yashashlariga qaramay yana uylaridan turli hayvonlarga joy berishi, ular bilan hamkorlikda yashashga o'tishlari xayratlidir.

Biz turli axborot manbalaridan mushukni jo'jalarni asrab olganligi, ona tovuq esa mushuk bolalarini yetaklab, himoya qilib yurishi, tulkinging xo'roz bilan do'stligi kabilarni bilamiz. Bunday xabarlar

gazeta, jurnallarda sensatsiya tarzida beriladi. Biroq, tabiatda bunday hodisalar juda ko'p uchraydi. Cho'llarda, o'tloqlarda yurganimizda egnimizga qo'ytikanning ignali mevalari yopishib qolishi ko'pchilikka ma'lum. Ayniqsa chorva mollari dalalarda o'tlab yurgan paytlarida ularning yunglariga bunday mevalar juda ko'plab yopishib qoladi. Undan tashqari, qo'ytikan bilan oziqlangan jonvorlar ichagiga tushgan o'simlik mevalari hazm bo'lmay, ma'lum vaqtlar o'tganidan so'ng hayvon qayerga borgan bo'lsa o'sha yerda tuproqqa bu meva axlat bilan tushib qoladi. Demak hayvonlar bu o'simlikni tabiatda keng tarqalishiga xizmat qilishar ekan.

Qizig'i shundaki, yantoq urug'i hayvon ichagiga tushmasa undan yangi o'simlik rivojlanmas ekan. Insonlar juda ko'p narsalarni, bilimlarni tabiatdan olishadi. Kishilar o'simlik va hayvonlarni tuzilishin o'rganish bilan juda boy ilmiy ma'lumotlarni to'plagan bo'lsalar, endilikda bu organizmlarni o'zaro birgalashib totuvlikda yashash sirlarni ham o'rganib bormoqda.

1. Chumoli o'simlikning nektar chiqaruvchi bezidan nektarni o'zlashtirmoqda, 2. Gul asosining rivojlanishi, 3,4-o'simliklar chumolilarning chiqindisini so'galsimon o'simtalarini orqali ichki yuza qatlamga so'rib oladi, 5. Chumolilarning bo'shliqlar orqali o'tishi natijasida o'simlik tanasi va yuzasi yiriklashadi, 6. Bu bo'shliqlar bir-biri bilan tutashmaydi, balki tashqariga alohida ochiladi.

Irisomyrmex avlodiga mansub chumolilar bilan Myrmecodia avlodiga mansub o'simliklar orasidagi simbioz ham ahamiyatga sazovor hodisalardan biridir. Bu o'simliklar turli daraxtlar tanasida yashovchi, bu joylarning tuproqlari mineral moddalarga kambag'al joylarda yashaganliklari tufayli doimo mineral moddalarga talabchan bo'lishadi. Bu moddalarga bo'lgan talablarni o'simlik chumolilar bilan hamkorlikda qondiradi. Bu simbiozdan chumolilar ham o'simlik o'zaro foyda ko'rishadi. Gap shundaki, chumolilar bu o'simlik gulining asosida joylashgan (2) nektarlarida hosil bo'ladigan shira bilan oziqlanishadi (rasmdagi 1-unsur). Chumolilar gulda o'zlaridan chiqargan tashlandiqlari (3) esa gul uchun yaxshi to'yimli moddalardan sanaladi. Gul chumoli tashlandiqlarini o'zining arrasimon shakldagi tagligi bilan (4) so'rib oladi.

Ko'p hollarda "zohid qisqichbaqa"lar o'z chig'anog'i ustiga 1-2 ta aktiniyani "mingashtirib" oladi, bunda aktiniyaga "transport vositasi"

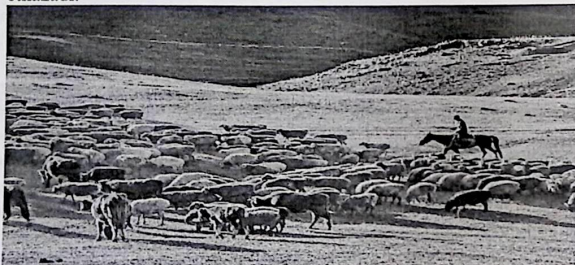
bo'lib xizmat qilgan qisqichbaqa xavf-xatardan holi bo'ladi, aktiniya ushlagan oziqning bir qismi bilan yaxshigina ovqatlanadi. Chumolilar ham shiralar bilan simbioz yashaydi. Chumolilar shiralar naychalarini mo'ylov bilan "qitiqlaganda" hasharot shirin suyuqlik tomchisini chiqaradi, bu tomchi hisobiga chumoli ovqatlanadi. Bunday paytda shiralar har minutda tomchi-tomchi shirin suyuqlik ajratib turadi. Shuning uchun ham agar shiralar biror o'simlikda ko'payib ketsa, chumolilar ularni daraxtning boshqa shoxiga yoki boshqa o'simlikka ko'chirib o'tkazadi. Hushyorlik bilan ularni tugmacha qo'ng'iz, oltinko'z, qandalalar va boshqa dushmanlardan himoya qiladi. Shuning uchun ham tabiatda ko'pchilik shiralar doim chumolilar bilan birga yashaydi. O'simliklardan lishayniklar zamburug'lar va suv o'tlarining birgalikda – simbioz yashashi natijasida shakllangan organizmlardir.

Turlarning ekologik talab darajasi qanchalik yaqin bo'lsa, tabiatda qarama-qarshi munosabat – *raqobat* vujudga keladi. Bunday turlar birga yashagan paytda ular noqulay sharoitga tushib qoladi. Ya'ni ovqat manbalari, yashash joyi va boshqalar chegaralanib qoladi. Raqobat o'zaro munosabatda bo'ladigan ikkala organizm uchun ham salbiy ta'sir etuvchi biotik aloqadir. Shuning uchun ham bir xil ekologik talab darajasidagi turlar bir joyda yashasa, ertami, kechmi biri ikkinchisini siqib chiqaradi. Raqobat bir tur ichida ham turlararo munosabatda ham uchraydi.

Qarama-qarshi munosabatlar tur ichida, turlararo to'g'ridan-to'g'ri yoki nisbiy bo'lishi mumkin. Turlararo to'g'ridan-to'g'ri raqobat yirtqich-o'lja, parazit-ho'jayin munosabatida ifodalanadi. Turlararo nisbiy kurashda o'z ozuqasini osonlik bilan topa oladigan hayvon ikkinchisiga nisbatan ustun bo'ladi. O'txo'r sut emizuvchilar va chigirtkalar ikkalasi ham fitofag bo'lgani uchun ular o'rtasida nisbiy qarama-qarshilik kuzatilmaydi. Tur ichidagi to'g'ridan-to'g'ri raqobat yashash joyi ikkinchisi uchun ovqat bo'ladi. G'o'za tunlami kapalagi odatda tuxumlar soni bitta tupda 3-5 tagacha borishi mumkin, bunda eng avval tuxumdan chiqqan ko'sak qurti o'zidan keyingi rivojlangan "nasllarini" eb tugatadi va yakka o'zi mo'l ozuqa hisobiga to'liq voyaga etadi. Tur ichidagi nisbiy raqobat kuchsiz individlarning ko'plab qirilishiga sabab bo'ladi. Jumladan, bo'ridan ikki quyon qochayotgan bo'lsa, tur ichidagi nisbiy kurashda albatta tez yuguradigan epchil va aqlliroq quyon yutib chiqadi.

Biotik munosabatlar ichida neytralizm ma'lum hududda birga yashayotgan ikki turni bir-biriga ijobiy ham salbiy ham ta'sir ko'rsatmasligida ifodalanadi. O'rmondagi olmaxon va loslar umuman raqobatda bo'lmaydi. Lekin o'rmondagi yong'in, zararkunandalarning ko'payishi bularga turli darajada ta'sir etadi.

Evolyutsiya jarayonida o'simlik va hayvonlarning bir-biri bilan yaqin aloqasi birgalikdagi taraqqiyoti ularda o'zaro moslanishlarning vujudga kelishiga sabab bo'lgan. Shuning asosida o'simliklarning hasharotlar yordamida changlanishi, changlatuvchi hasharotlar, qushlar, sut emizuvchilar guruhlar vujudga kelgan: ko'pchilik o'simliklar urug'i hayvonlar yordamida tarqalishga moslashgan. O'simlik va hayvonlar o'rtasidagi biotik munosabatlarni eng muhimi ularning ovqat orqali bo'ladigan trofik aloqasidir. O'simliklar hayvonlar uchun ovqat manbai bo'lib xizmat qiladi. O'simlikxo'r hayvonlarning ozuqaga nisbatan maxsus moslanishi xilma-xil bo'lib, ularning ichida so'ruvchi fitofaglar (shiralar, qandalalar, tsikadalar) alohida o'rin tutadi. Ko'pchiligi esa o'simliklarning vegetativ yoki yer osti organlari hisobiga yashaydi. Ko'sak qurtlari g'o'zaning o'sish nuqtasi gul va hosil elementlarini zararlasa, tomir qurtlari esa erta bahorda ekin tomirini qirqib zarar etkazadi.



2.1.2-rasm Ekotizimlarda foydalanish

O'simliklarning changlanishida hayvonot dunyosining roli katta. Tabiatda 1600 ga yaqin qushlar bu muhim biologik jarayonni amalga oshirishda qatnashadi. Janubiy Amerika va markaziy Amerika o'simliklari ma'lum qismining changlanishida ko'rshapalaklar alohida o'rin tutadi. Bizning sharoitimizda o'simliklarning, ayniqsa g'o'za gulining changlanishida asalarilar muhim ahamiyatga ega.

Aniqlanishicha, ishchi asalari 1 minutda 12 ta, 1 kunda esa 4000 ta gulga qo'nadi. Bir asalari oilasida 10000 dan 50000 ga qadar individlar bo'lishi nazarda tutilsa, ular bir kunda 360 mln. ga yaqin gulni changlata oladi.

Hayvonlar o'simliklarning tarqalishida ham katta ahamiyatga ega. O'simlik urug'lari va sporalarining hayvonlar yordamida tarqalishi *zooxoriya* deb ataladi. Hayvonlar urug'lardan ozuqa zahirasini yig'adi. Ularni bir joydan ikkinchi joyga siljitadi, bunda urug'larning bir qismi qulay sharoitlarga tushib, unib chiqadi. Sariq chumoli koloniyasi a'zolari uyadan 70 m. radiusda 36000 tagacha o'simlik urug'ini sochar ekan. Tuyoqli hayvonlarning yunglariga maxsus moslamalar yordamida ilashib qolgan urug'lar ba'zan minglab km, gacha tarqala oladi. Bularidan tashqari, ko'pchilik o'simliklarning urug'lari hayvonlar xazm sistemasida butunligicha saqlanib qoladi va ularning ekskrementlari bilan boshqa joylarga tushib unib chiqadi. Maynalarning chiqindilaridan gilos, olcha, uzum, itburun, shilvi va boshqa mevalar urug'larini topish mumkin. Otlar, qo'ylar va yirik shoxli qoramollar go'ngida yovvoyi boshoqlilar urug'lari ko'plab saqlanib qoladi. Hisoblanishicha, 1 gektarga solingan 60 tonna ot go'ngida 90 mingtagacha yovvoyi o'simliklar urug'i bo'ladi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan biotik munosabatlar turlararo va tur ichidagi bo'ladigan murakkab aloqalarning eng xarakterlilaridir. Bu munosabatlarning barchasi tiriklikning yagona birlik – biotsenoz darajasida bir-biriga bog'lab turadi. Shuning uchun ham biotsenozdagi organizmlar uning ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, ularni foydali yoki zararli turlarga shartli ajratiladi, chunki tabiatdagi hayvonot dunyosi barcha vakillarning o'z o'rni bor.

#### **Nazorat savollari**

1. Muhitning biotik omillari nima.
2. Muhitda raqobatning ahamiyati.
3. Yirtqichlik.
4. Organizmlar o'rtasidagi qanday munosabatlarni bilasiz.
5. Hamsoyalik.

#### **2.2-§. Antropogen omillar va ularning atrof-muxit xolatiga ta'siri.**

Antropogen omillarga inson faoliyati va uning atrof- muhitga ko'rsatadiga barcha ta'sirlarini kiritishimiz mumkin. Xozirgi kunda insonning tuproq resurslariga, yerosti qazilmalariga, suv resurslariga,

hayvonot va o'simlik olami bioxilma-xilligiga ta'siri katta. Unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan yer yuzasining ustki g'ovak qatlamiga *tuproq* deyiladi. Tuproq – suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida litosferaning sirt qatlamini o'zgarishi natijasida shakllanadigan genetik jihatidan bog'langan gorizontlardan tashkil topgan tabiat mahsuli.

Tuproq qattiq, suyuq va gazzimon komponentlardan iborat bo'lib, iqlim, tog' jinslari, o'simliklar va hayvonlar, mikroorganizmlarning o'zaro murakkab ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Tuproq *tugaydigan* va *tiklanadigan* resurslarga kiradi. Tuzilishiga ko'ra; tuproqda 3 ta asosiy qatlam ajratiladi. Ustki gumusli (chirindi) qatlam; Yuqori qatlamdan mineral va organik birikmalar to'planadigan o'rta qatlam; Tuproqni hosil qiladigan ona jins qatlam.

Tuproqning kishilik jamiyatidagi muhim ahamiyati shundaki, u o'z-o'zini tozalash xususiyati mavjudligidir. Tabiatdagi iflos moddalarni biologik yo'l bilan o'ziga (singdiruvchanlik) adsorbsiyalab, tozalovchanlik va neytrallashtiruvchanlik xususiyatiga ega. Yer yuzasi quruqlik maydonini 100 % desak, shuning 43 % yaroqsiz yerlarga – muzliklarga, doimiy qorliklarga, qoyali, qurumli va toshloq yerlarga, qumliklarga va ichki suv xavzalariga, 28 % o'rmon zonalariga, 17 % o'tloq va yaylovlarga, 2 % sanoat obyektlariga, shaharlarga, dam olish zonalariga, tog'-kon sanoatiga va kommunikasiya ob'ektlariga, faqat 10 % haydab ekin ekilayotgan yerlarga to'g'ri keladi.

Inson o'zining xo'jalik faoliyatida tuproqdan foydalanish jarayonida ijobiy ta'sir etib tuproqqa har xil o'g'itlar soladi, sug'oradi. Zaxini qochiradi, almashlab ekin ekadi, tuproqni ustki unumdor qismini yuvilib ketishidan saqlaydi, mol boqishni tartibga soladi, yerni ilg'or agrotexnika qoidalariga rioya qilib haydaydi va unda namni uzoq vaqt saqlanishini ta'minlaydi; o'rmonlarni noto'g'ri kesishga chek qo'yadi; ihota o'rmonlar tashkil etadi; tuproq flora va faunasini muhofaza qiladi va boshqa choralar ko'rishi orqali tuproqning tarkibini yaxshilaydi, natijada tuproq hosildorligi oshadi.

Inson o'zining xo'jalik faoliyatida tuproqqa salbiy ta'sir etib, uning unumdorligini pasaytirib; hosildor yerlar maydonining qisqarishiga sababchi bo'ladi. Shuningdek tuproqdan noto'g'ri foydalanib, ilg'or agrotexnika qoidalariga rioya qilinmasligi tufayli tuproq eroziyasi kuchayadi; sug'orish qoidasi va normasiga rioya qilmaslik oqibatida tuproq qayta sho'rlanadi; botqoqlashadi; mineral o'g'itdan noto'g'ri

foydalanish va zaharli ximikatlarni ishlatish qoidasiga rioya qilmaslik natijasida tuproq kimyaviy moddalar bilan zaharlanadi; almashlab ekishga e'tibor bermaslik tufayli tuproqda ozuqa moddalar miqdori kamayadi, shamol eroziyasiga qarshi ihota o'rmonlar tashkil etilmasa tuproqning ustki hosildor qismi uchirilib ketiladi. Yonbag'irlari tik yerlarni noto'g'ri haydash oqibatida suv yuvish havfi kuchayadi. Bularning oqibatida tuproq tezda ishdan chiqib, fizik-kimyaviy va biologik holati yomonlashib, "oriqlab" qoladi. Natijada «kasallangan» tuproqni tezlik bilan «tuzatib» hosildor yerga aylantirilmasa u eroziyaga tez uchrab, hosilsiz tuproqqa aylanadi.

Tuproq eroziyasi va uning turlari. Eroziya lotincha "erozis" so'zidan olingan bo'lib "yemirilish" degan ma'noni anglatadi. Tuproq eroziyasi deb suv va shamol ta'sirida tuproqning yuqori qatlamini yemirilishi, undagi zarrachalarni yuvilib ketishi yoki to'zitiv yuborilishi, hamda zarrachalarning boshqa joylarga ko'chishi, o'tirishiga aytiladi. Eroziya o'zining hosil bo'lish xususiyatiga ko'ra tabiiy va sun'iy (antropogen) eroziyaga ajratiladi.

*Tabiiy eroziyalar tabiiy holda, inson ishtirokisiz - sel, do'l, quyin, suv, shamol, jala yordamida tuproq qatlami yemiriladi. Tabiatda tuproqning tabiiy holda eroziyaga uchrash jarayonlari bo'lib, uni geologik eroziya deb yuritiladi. Geologik eroziya bu insonning ta'sirisiz ro'y beradigan jarayon bo'lib, bu jarayon tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligiga tengdir. Geologik eroziya yer evolyusiyasining bir qismi hisoblanib, uni oldini olish mumkin emas. Geologik eroziya tektonik jarayonlar tufayli ro'y beradi. Tektonik jarayonlar ta'sirida tog'lar ko'tariladi, muzlar xarakat qiladi, transgressiya tufayli ko'p joylarni dengiz suvi bosadi. Vaqt o'tishi bilan nurash tufayli baland tog'lar pasayadi, muz qaytadi, dengiz chekinadi, ular o'rnida asta-sekin tuproq vujudga kelib, o'simliklar o'sadi, tuproqni ustki qismida yana hosildor qatlam vujudga kela boshlaydi.*

*Sun'iy (antropogen) eroziya tezlashtirilgan eroziya inson faoliyati bilan bog'liq bo'lib, dunyo bo'yicha dehqonchiligi uchun ofat hisoblanadi. Sodir bo'lish xarakteriga ko'ra 2 xil shamol va suv eroziyasi muhim rol o'ynaydi.*

*Sun'iy eroziya yer yuzida inson paydo bo'lgandan so'ng yerlardan noto'g'ri foydalanish tufayli ro'y bera boshlagan. Tezlashtirilgan eroziya ta'sirida tuproqning ustki hosildor qismi deyarli uchirilib, yuvilib yo'q*

qilinadi. O'zbekiston tuproqshunoslarining ma'lumotiga ko'ra, o'simlik qoplarning zichligi 90 % bo'lsa, deyarli oqim vujudga kelmaydi, tuproq ham yuvilmaydi, eroziyaga yo'l qo'yilmaydi. O'simliklar bilan qoplangan yerlarda ochiq joylarga nisbatan tuproqda nam ko'p bo'lib, 3 marta kam bug'lanadi.

*Suv eroziyasi* – tuproq hosildor ustki qavatining yomg'ir, jala va qor suvlaridan hosil bo'lgan oqimlari bilan yuvilishidir. Bu hodisa natijasida yer yuzasida chuqurchalar, jarlar hosil bo'ladi. Suv eroziyasini ustki, chiziqli yoki jarli, sel va irrigatsiya kabilarga ajratish mumkin.

*Ustki eroziya* tuproqning yuvilishi suv eroziyasining keng tarqalgan shakllaridan biridir. Bunda erigan qor suvlari, yoqqan tomchilari avvalo tuproqqa urilib, uning donalarini ivitib yumshatadi, so'ngra vujudga kelgan oqimi tuproqni o'sha ivigan gumusli ustki qismini yuvib ketadi.

Suv eroziyasining 2- turi chiziqli (jarli) shaklida yerlarni noto'g'ri haydash, yaylovdan noto'g'ri foydalanish, o'rmonlarni rejasiz kesish natijasida sodir bo'ladi. Suv eroziyasining yana bir xavfli turlaridan sel kuchli jala natijasida sodir bo'lib, u tuproq va ustki qismidagi narsalarni yuvib ketadi. Bundan tashqari shamol ham xavfli hisoblanadi.

**Tuproq eroziyasining oldini olish.** Tuproqni muhofaza qilishda eng muhim vazifa - bu eroziyani oldini olish uchun unga qarshi olib boriladigan profilaktik choralardir.

Profilaktik choralarga - o'rmonlarni noto'g'ri kesmaslik, eroziyaga uchragan yerlarda chorva mollarini boqishni cheklash yoki tartibga solish, shamol kuchli yerlarda ihotazorlar tashkil etish, sug'orish qoidasiga va normasiga rioya qilish, ya'ni yerlarni o'zlashtirayotganda o'sha territoriyaning kompleks tabiiy geografik xususiyatlarini hisobga olish, tog' yonbag'irlarida zinapoyasimon daraxtlar polasalarini tashkil etish, kabilar kiradi.

Tuproqni eroziyadan muxofaza qilishda o'rmon va umuman o'simliklarning roli katta. Chunki o'simliklar tuproqda chirindi miqdorini ko'paytirishdan tashqari qor va yomg'ir suvlarining yer sirtidan oqib ketishini kamaytiradi, ularning tuproq orasiga singishiga yordam beradi, natijada tuproqda nam saqlanib qolishiga imkon yaratadi. O'simliklar qatlami qanchalik zich bo'lsa, tuproq eroziyasi shunchalik sustlashadi.

Yonbag'irlari tik bo'lgan yerlarni noto'g'ri haydash eroziyasi, asosan suv eroziyasi jarayonini juda ham tezlashtiradi. Shu sababli yonbag'irlari qiya bo'lgan yerlarni ko'ndalangiga haydash, iloji boricha bir yillik ekinlarni kam ekish zarur. Qumoq va qumli yerlarni haydashda shamol kuchini, yo'nalishini hisobga olib, ko'p yillik beda kabi yem – xashak ekinlari ekish, so'ngra tuproq tarkibi yaxshilangach, bir yillik ekinlar ekish yaxshi natija beradi. Aks holda shamol yoki suv ta'sirida tuproq eroziyaga duchor bo'ladi. Sug'oriladigan yerlarda ekiladigan ekinlarning sug'orish normasiga, qoidasiga va sug'orishning ilg'or usullariga rioya qilinmagan holda ish tutish yerlarni qayta sho'rlanishiga, jarlarni vujudga kelishiga, zaxkash yerlar maydonining kupayishiga sabab bo'ladi.

Shamol eroziyasiga qarshi kurashish yo'llari xilma-xildir. Shamol eroziyasiga qarshi kurashda ihotazorlar va daraxtlarning roli katta bo'lib, ular shamol kuchini pasaytiradi, tuproqda namni qurib ketishidan saqlaydi. Ihotazorlarning shamol kuchini to'sish ta'siri 450 metrgacha etadi.

Eroziya tufayli tuproq tarkibi buzilib, unumdorligi keskin kamayib ketsa, ifloslanish tufayli tuproqning kimyoviy va biologik xususiyati yuz beradi, har xil kasalliklar tarqatuvchi patogen mikroorganizmlar tez ko'payadi. Tuproqning ifloslanishida zavod – fabrikalardan ayniqsa kimyo, metallurgiya, issiqlik elektr stansiyalaridan atmosferaga ko'tarilgan kul, qurum, zaharli gazlar va changlar asta-sekin yerga o'zi yog'inlar orqali tushib tuproqni ifloslaydi. Agar shahar axlati va sanoat chiqindilari (simob, margumush, mis, qo'rg'oshin, rux, ftor, marganest kabi zaharli kimyoviy moddalar va maishiy kommunal chiqindilari) tashlangan yerlarda tezlik bilan sanitariya zonalari tashkil etilib oldi olinmasa, o'sha joylar tuprog'i o'ta ifloslanib, tabiiy holda tozalana olmaydi.

*Botqoqlanish* – 1. Bug'lanishni yomonlashishi, yer osti suvlarni yuza joylanishi va ularni ko'tarilishi hamda suvlarning oqib chiqib ketishining qiyinlashishi natijasida tuproq va yer osti namligini ortb ketishi. 2. Suv havzalariga organik va mineral chiqindili suvlarni quyilishi, o'lgan organizm tanalarining to'planishi natijasida sayozlanish va torflanish, o'simlik va moxlar bilan qoplanish jarayoni. Botqoqlanish jarayoni natijasida fito- va zoosenozlarning tarkibi, tuproqning xarakter

va fizika – kimyoviy va biologik xossalari o'zgaradi, yerlarning unumdorligi pasayadi.

*Foydali qazilmalar* (mineral resurslar) tugaydigan, tiklanmaydigan resurslarga mansubdir. Unga rudali va rudasiz metallar, neft, gaz, ko'mir, torf va yer osti suvlari kirib, ular tabiatda qattiq, suyuq hamda gaz holida uchrashi mumkin.

Foydali qazilmalar kishilik jamiyatining taraqqiyoti uchun juda muhim ahamiyatga ega: u insoniyat va uning xo'jaligi uchun energiya va yoqilg'i manbai, sanoat qurilishi materiallari va ximiyaviy sanoat uchun xom-ashyo bazasidir.

Insonlar qadimdan yer ostidan kerakli foydali qazilmalarni olib ishlatib kelishgan. Jamiyat tarixi asosiy ishlatilgan qazilmalar nomiga mos ravishda "Tosh davri", "Bronza davri", "Temir davri" deb nomlangan. Hozirgi kunda insonlar ehtiyoji uchun yiliga 320 mld tonnadan ortiq foydali qazilmalar, turli jismlar ishlatilmoqda. Bugungi kunda insoniyat foydalanadigan va tog' jismlarining soni 3500 dan oshib ketdi. Ulardan 250 turi mineral xom ashyo yoqilg'i va energetik xom-ashyo neft, gaz, ko'mir, uran va boshqalar; qora va rangli metallar; kimyoviy xom ashyolar, qurilish materiallari va hokazolardir. Qazilma boyliklar tugaydigan va qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarga kiradi. Qazib olish jarayonida texnologiyaning talabiga to'la javob bermasligi natijasida ko'mirning 45%, neftning 60%, metallarning 25% i qolib ketmoqda. Yer osti qazilmalaridan isrofgarchilik bilan foydalanish mineral resurslar tanqisligiga olib kelmoqda.

Insoniyat mineral xom-ashyolar qidirib yer ostiga tobora chuqurroq kirib bormoqda. Masalan, Namangan viloyatidagi Mingbuloq neft koni 5 ming metr chuqurlikda joylashgan. So'nggi yillarda okeanning hayotga eng boy sayoz qirg'oq zonasi (shelf qismi)da neft gaz konlari tobora ko'proq ishga solinmoqda. Bu o'z navbatida okean suvlari ifloslanishining keskin kuchayishiga olib kelmoqda. Hozirgi aniqlangan qazilma boylik zahiralari isrofgarchilik bilan foydalanilganda tez tugab qolishi mumkin. Ba'zi hisoblarga ko'ra neft va gaz zahiralari XXI asrning o'rtalarigacha yetar ekan.

Tog'-kon sanoatida mineral qazilma boyliklar olinayotganida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Suv, havo, tuproq ifloslanadi, o'simlik va hayvonlar zarar ko'radi. Geologik muhitga inson ta'sirini

me'yorlashtirish va undagi salbiy o'zgarishlarning oldini olish hozirgi kunning insonlar oldida turgan dolzarb masalalaridan bo'lib hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi mineral xom-ashyo resurslariga boy davlat bo'lib hisoblanadi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda 675 konda 92 xil mineral xom-ashyo konlari ishga tushurilgan. Oxirgi o'n yil ichida 330 dan ortiq mineral xom-ashyo konlari ishga tushurildi. Bular rangdor, kamyob va qimmatbaho metallar - 15; neft va tabiiy gaz-38; tog'-kimyo; tog'-ruda-20 va ko'plab qurilish materiallari konlaridir. Qazilma boyliklardan to'liq foydalanishning ta'minlanmaganligi natijasida har xil tog'-kon sanoatida 60 mln. tonnaga yaqin chiqindilar vujudga kelib ular 10 ming gektar yerga joylashtiriladi. Bu chiqindilar atrof-muhitni kuchli ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Respublikada har yili chiqindilar vujudga kelib ularning yarmi zaharlidir. Hozircha yer osti va yer usti chiqindilarida 2 mlrd. tonnadan ortiq chiqindi to'plangan. Zilzila, surilma va sel xavfi bo'lgan O'zbekistonning tog' oldi va tog' xududlarida joylashgan chiqindixonalar ekologik xavfsizlik talablariga javob bermaydi. Chiqindilar muammosini hal qilish O'zbekistondagi dolzarb ekologik muammolardan hisoblanadi.



2.2.1- rasm. Tabiiy ekotizimlardan foydalanish

Yer osti qazilmalarining muhofaza qilish deganda insonning kuchli ta'siri ostida bo'lgan yer qatlamini muhofaza qilish, o'zgartirish va foydali qazilmalardan oqilona foydalanish masalalari tushuniladi. Yer po'sti ustki qatlamida joylashgan mineral resurslar turli qazilma boyliklar bo'lib hisoblanadi. Qazilma boyliklar xalq xo'jaligida ishlatilishiga qarab yonuvchi foydali qazilmalar - ko'mir, neft, gaz, metall foydali qazilmalar - turli xil rudalar; metall bo'lmagan foydali

qazilmalar - tog'-kimyo xom-ashyolar, olovga chidamli materiallar, qurilish materiallari va boshqa foydali qazilmalarga bo'linadi.

Qazilma boyliklarni muhofaza qilishda konlardagi barcha foydali komponentlardan to'liq va kompleks foydalanishga erishish juda katta ahamiyatga ega. Mineral xom-ashyo resurslaridan ilg'or texnologik jarayonlarni qo'llab, to'liq va kompleks foydalanish juda katta foyda keltirishi bilan birga tarkibida metall kam bo'lgan rudalardan ham foydalanishga sharoit yaratadi. Mineral resurslarni qayta ishlab, ikkilamchi foydalanishga o'tish qazilma boyliklarni tejashda, ularni muhofaza qilishda juda katta ahamiyatga ega. Qazilma boyliklardan oqilona foydalanib, ularni muhofaza qilishda yoqilg'i energetika resurslarini tejash muhim ahamiyatga ega. Quyosh energiyasi bu tugamaydigan «doimiy» energiya resursi hisoblanib, undan foydalanish natijasida tabiat ifloslanmaydi.

Shamol energiyasidan keng foydalanishga o'tilishi yoqilg'i qazilma boyliklarni tejashda katta yordam beradi. So'nggi yillarda yoqilg'i qazilma boyliklarni tejashda okean oqimlari energiyasidan foydalanishga umid bog'lanmoqda. Qazilma boyliklarni asosan kamyob metallarni tejab qolishda ular o'rmini sun'iy materiallar bilan almashtirish muhim ahamiyatga ega. Sun'iy materiallar ichida eng muhimi va keng tarqalgani plastmassalardir. Plastmassalar hozir xalq xo'jaligining hamma sohalarida: mashinasozlikda, maishiy-kommunal xo'jalikda, uy-ro'zorda keng qo'llanilmoqda.

Gidrosfera yerning suv qobig'i bo'lib, u yer po'sti va atmosfera o'rtasida joylashgan. Gidrosferadagi suvning umumiy miqdori 13,859,846 ming km<sup>3</sup> ni tashkil etadi. M.I.Lvovich ma'lumotlariga ko'ra bu ko'rsatkich 1,454,000,000 km<sup>3</sup> teng. Bu qobiqdagi suvlarni dunyo okeani, quruqlik va atmosfera suvlariga bo'lishadi. Dunyo okeanida gidrosferaning 96,5 foiz suvi to'plangan. Quruqlik suvlari yuza va yerosti suvlariga bo'linadi. Yuza suvlari gidrosfera suvlarining 1,97 % ni, yer, yerosti 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 faolligi ham bir xil bo'lmaydi. Masalan, daryo suvlarining aylanish davri 12 sutkaga, atmosfera suvlariniki — 10 sutkaga, tuproq suvlariniki - 1 yilga, dunyo

okeani suvlari - 2600 yilga, qutb muzliklari – 9700 yilda bir marotaba aylanib chiqadi.

**Suvning inson hayoti va iqtisodiyotdagi ahamiyati.** Yer yuzidagi barcha mavjud suvlar gidrosferani tashkil qiladi. Gidrosfera deganda okean, dengiz, ko‘l, daryo, yerosti suvlari va muzliklarni o‘z ichiga olgan yerning suv qobig‘i tushuniladi. «Gidro»-suv va «sfera»-shar degan ma‘noni anglatadi. Sayyoramizda hayot dastlab suv muhitida paydo bo‘lgan va tirik organizmlar uchun suvning ahamiyati beqiyosdir. Yer yuzida suv suyuq, qattiq va gazsimon holatda mavjud bo‘lib, modda va energiya aylanma harakatida katta rol o‘ynaydi. Ayniqsa atmosferadagi suv bug‘lari va tuproq namligining ahamiyati beqiyosdir. Suv tugamaydigan resurslarga tabiiy resursga mansub bo‘lib va uning aylanma harakat natijasida suv zaxiralari doim tiklanib turadi.

Sayoramizdagi suvning 93.96 % ini okean va dengiz suvlari, 4.12 % ini yerosti suvlari, 1.65 % ini doimiy muzliklar suvlari, 0.026 % ini ko‘l suvlari va faqatgina 0.0001 % ini daryo suvlari tashkil etadi. Dunyodagi okean va dengizlarning umumiy maydoni quruqlik yuzasiga qaraganda 2,5 barobar ko‘pdir. Okean suvlari yer sharining 3/4 qismini egallagan bo‘lib, o‘rtacha qalinligi 4000 m ga teng.

Yer yuzasining jami chuchuk suv miqdori 84827200 km kubni tashkil qilib, bu umumiy suv miqdorining 6 % ini tashkil etadi. Ushbu suvning 60 mln. km. kubini yer- osti suvlari, 24 mln. km. kubini muz va qorliklarga, 750 ming km. kubini ko‘l suvlari, 75 ming km. kubini tuproqdagi namlik va faqatgina 1.2 ming km. kubini chuchuk daryo suvlari tashkil etadi (Chirchiq daryosining yillik suv oqimi hajmi 7 km. ni tashkil etadi). Yer yuzidagi jami daryolar bir yilda okeanlarga 45 ming km. kub suv olib keladi. Suv resurslarini qayta tiklanish va tozalanish qobiliyatiga qaramasdan, qishloq xo‘jaligi va sanoatni jadal rivojlanishi chuchuk suv resurslari sifatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatdi. Agar 1900-yilda jahonda suv sarfi 579 km. kubni tashkil qilgan bo‘lsa, 2000-yilga kelib bu ko‘rsatkich 9 barobarga oshdi.

1940-yildan qishloq xo‘jaligida suv sarflanishi kamayib bormoqda va aksincha sanoatda uning hajmi 2 barobarga oshdi. Hozirgi zamonga kelib umumiy suv iste‘molining 65% i (yoki qaytmaydigan suvning 85% i) qishloq xo‘jaligiga sarflanmoqda, chunki 1900-yilda so‘g‘oriladigan yerlarning maydoni 47 mln. ga.ni tashkil etgan bo‘lsa, 2000-yilga kelib 347 mln. ga.ni tashkil etdi. Yer kurrasida suvning doimiy aylanishi

natijasida dunyo okeanlarining suvi 3000 yilda, yer osti suvi 5000 yilda, muzliklar 8000 yilda, ko'llar 7 yilda, tuproqdagi namlik esa bir yilda, daryo suvlari 31 sutkada bir marta almashinib, yangilanib turadi.

Suv ayniqsa organizmlarning yashashi uchun juda muhim ahamiyatga ega. Yer yuzidagi tirik organizm suvsiz yashashi mumkin emas. Chunki har qanday hayvon, o'simlik va insonlarning hujayra va to'qimalarida ma'lum miqdorda suv bor. O'simlik va hayvonlar organizmida suvning miqdori 50-98 % gacha bo'ladi. Go'sht tarkibida suv 50 % bo'lsa, sutda 87-98 %, sabzavotda 80-95 % ga yetadi. Suv ayniqsa kishi organizmi uchun zarur. Chunki inson vaznining 70 % i suvdan iborat. Uch kunlik bola badanining 97 % ini suv tashkil etadi. Shu sababli inson ovqatsiz bir necha haftagacha yashasa ham, suvsiz bir necha kun yashashi mumkin, xolos. Shunday qilib, suv inson badanida ma'lum miqdorda doimo bo'lishi zarur, agar inson badanidagi suvning 12% i yo'qotilsa, u halok bo'ladi. Bulardan tashqari, suv organizm uchun termoregulyator vazifasini ham bajaradi. Shu sababli bir kishi sutkada havoning haroratiga qarab 2,4-4 litrdan (past haroratda) 6-6,5 litrgacha (ochiq havoda 40 gradus bo'lganda) suv ichadi. Suv inson uchun, ayniqsa, shaxsiy gigiyenasi uchun ham zarurdir.

Har bir kishi o'rtacha shaxsiy gigiyenasi va maishiy-kommunal zaruriyatlari uchun sutkada 150-200 litr suv ishlatadi. Suvning sanoat ishlab chiqarishdagi roli juda katta. Chunki sanoatning biror tarmog'i yo'qki unda suv ishtirok etmasin. Shu sababli 1 tonna ip-gazlama ishlab chiqarish uchun 250 m kub, 1 tonna sintetik tola ishlab chiqarish uchun 2500-5000 m kub, 1 tonna nikel eritish uchun 4000 m kub suv saflanadi.

Suv ayniqsa qishloq xo'jaligi uchun ham zarur unsur hisoblanadi. CHunki bir tonna bug'doy yetishtirish uchun 1500 l, 1 tonna jo'xori yetishtirish uchun 3 mln. l, 1 tonna sholi yetishtirish uchun 20 mln. l, 1 gektar paxta uchun esa 12-20 ming m kub suv sarflanadi. Suvning tirik organizm uchun yuqoridagi ahamiyatidan tashqari, u energiya manbayi, transport vositasi, ommaviy ishlarda ham foydalaniladi. SHunday qilib suv kundalik hayotimizning hamma sohalarida qo'llaniladigan juda muhim universal tabiiy zaxiradir.

Qishloq xo'jaligida, sanoatda, kommunal-maishiy xo'jalikda va boshqa sohalarda gidrosferaning faqat 2 % ini yoki 28.25 mln. km kubni tashkil etuvchi chuchuk daryo, ko'l, aktiv suv almashinish zonasidagi yerosti suvlari, muzliklardagi suvlardan foydalanilmoqda, xolos. Biroq

chuchuk suv resurslarining 85 % (24 mln m kub) hozircha inson juda kam foydalanayotgan muzliklarga to'g'ri keladi.

**Suvning yer yuzida tarqalishi.** Inson xo'jalik faoliyati uchun zarur bo'lgan daryo, ko'l va yerosti suvlar miqdori juda kam. Bu chuchuk suvning mintaqaviy yetishmasligidan tashqari global yetishmaslik xavfining vujudga kelishiga sababchidir. Buning ustiga chuchuk daryo suvlari sayyoramiz bo'yicha notekis taqsimlangan.

Suvning asosiy iste'molchilari Osiyo (3140 km. kub yoki umumjahon suv sarfining 60%i), Shimoliy Amerika (796 km kub yoki 15%) va Yevropa (673 km kub yoki 12%) qit'alariga to'g'ri keladi. Hozirgi paytga kelib jahonda suv hajmi 1 mln. metr kubdan ortiq bo'lgan 30000 ga yaqin suv omborlari mavjud bo'lib, ularning umumiy suv hajmi 6000 km kubdan ziyodroq (bu 1960-yildagi Orol dengiziga o'xshagan 6 ta suv havzasi demakdir). Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, dunyo aholisining 72 % i yashaydigan Yevro Osiyoda umumiy daryo suvining 31 % iga yaqini oqadi. Agar Yevropada jon boshiga yiliga 4,1 ming m kub, Osiyoda 5,0 ming metr kub, Afrikada 9,1 ming m. kub oqim to'g'ri kelsa, Janubiy Amerikada 34,0 ming m. kub oqim to'g'ri keladi.

### 2.2.1-jadval

#### Materiklarning chuchuk suv bilan ta'minalanganligi

Materiklar	Daryolarning umumiy oqimi, km/kub hisobida	Aholi mln. kishi hisobida	Yiliga aholi jon boshiga to'g'ri kela-digan oqim, ming m kub hisobida
Yevropa	2850	710	4,1
Osiyo	14810	300	5,0
Afrika	5390	650	9,1
Shimoliy Amerika	8200	400	21,0
Janubiy Amerika	13400	400	34
Avstraliya	350	17	20,9
Antarktida	Doimiy oqim yo'q		Aholi doimiy yashamaydi
Yer shari bo'yicha	45000	6000	7.5

Yer kurrasi bo'yicha esa har bir kishiga yiliga o'rtacha 7,5 ming m. kub daryo suvi to'g'ri keladi. Mamlakatlar bo'yicha ham suv resurslari notekis joylashgan. Agar Hindistonda jon boshiga yiliga 2,8 ming m. kub to'g'ri kelsa, bu miqdor Norvegiyada - 108,8 ming m. kubni tashkil etadi. Yer kurrasining ekvatorial qismida, shimoliy yarim sharning o'rtacha va subtropik mintaqalarida suv resurslari ko'p. Janubiy Amerika va Janubiy Afrikada bir kishiga yiliga 19-34 ming m. kub oqim to'g'ri kelsa, bu ko'rsatkich shimoliy yarimsharning subtropik va o'rtacha mintaqalarida 20 ming m. kubdan ortiqroqdir.

**Aholini va iqtisodiyot tarmoqlarini chuchuk suv bilan ta'minlash muammolari.** Kishilik jamiyatining faoliyatini suvsiz tasavvur etish mumkin emas. Odamzot dunyoga kelgan kundan boshlab chuchuk suvdan foydalangan va u vaqtlarda toza suvning yetishmasligi sezilmagan. Aholining tez o'sishi, sanoatning rivojlanishi, shaharlar sonining ko'payishi, sug'orma dehqonchilik maydonining kengayib borishi tufayli chuchuk suvga bo'lgan talab tobora orta bormoqda. Hozirda chuchuk suvga bo'lgan talab shunchalik ortib ketdiki, hatto sanoatlashgan ba'zi rayonlarda uning yetishmasligi sezilmoqda.

Suvdan xo'jalikda foydalanishni ikki guruhga bo'lish mumkin: Tabiiy manbalardan suv olib foydalanish yoki suv iste'mol qilish. Bunga sanoatni, aholini, maishiy kommunal xo'jalikni va qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlash kiradi. Tabiiy manbalardan suv olmasdan foydalanish yoki oqimdan foydalanish. Bunga kema qatnovi, gidroenergiya olish, baliqchilikda foydalanish, yog'och oqizish kiradi.

Tabiiy manbalardan suv olib foydalanishda daryolardan, ko'llardan, yerosti suvidan yoki suv omborlaridan olinadigan suvning bir qismi ifloslanib (bug'lanish, yerga shimilib), qolgan bir qismi ifloslanib tabiiy manbalarga qo'shiladi.

Yer shari aholisining tez o'sishi chuchuk suvga bo'lgan talabni kun sayin ortib borishiga sababchi bo'lmoqda. Yer sharida jon boshiga maishiy xo'jalik ehtiyojlari uchun (ichish, ovqat pishirish, yuvinish, kir yuvish va turmushning boshqa sohalar uchun) shaharlarda B. Kitanovich ma'lumotiga ko'ra, sutkada o'rtacha 150 l yoki bir yilda 55 m kub, qishloqlarda sutkada 50 l yoki bir yilda 18 m kub chuchuk suv sarflanadi. Binobarin, 2000-yil ma'lumotiga ko'ra Yer kurrasida 6,0 mlrd kishi yashab, faqat maishiy ehtiyoji uchun bir yilda 189 km kub suv iste'mol qilgan. Buning 118 km kubini shahar aholisi, 71 km kubini esa qishloq aholisi sarflamoqda.

Toshkent shahrida jon boshiga sutkada maishiy xo'jaliklar uchun 300 l gacha suv sarflangan bo'lsa, bir yilda 0,2 km kubdan ko'p suv kerak bo'ladi. Bu Chirchiq daryosini yillik suv miqdorining 3 % ini tashkil etadi. Dunyo bo'yicha sug'orma dehqonchilikda eng ko'p suv iste'mol qilinadi. Hozir dunyoda 200 mln. gektar yerni sug'orish uchun yiliga daryolardan va yerostidan 2800 km kub suv olinadi. Bu dunyodagi daryolarning yalpi oqimining 7 % iga to'g'ri keladi. O'sha olingan 2800 km kub suvning 17 % yoki 470 km kub qaytarma suvi ko'rinishida daryolarga va yerosti suviga qo'shiladi, qolgan 83 % i (2330 km kub) esa butunlay sarflanib ketadi.

Shunday qilib, Yer kurrasida sanoat, maishiy xo'jalik, qishloq xo'jalik va boshqa xo'jalik iste'moli uchun yiliga 3930 km kub chuchuk suv ishlatilib, uning 1220 km kub daryolarga, oz qismi (qishloq xo'jaligida) esa yerosti suvlarga qayta qo'shib, uni ifloslamqda. 1220 km kub ifloslangan suvlar tozalanib, ba'zi yerlarida tozalanmasdan, daryolarga tashlash oqibatida yiliga 11000 km kub chuchuk daryo suvni ifloslaydi. Bu butun dunyo daryolari oqimining 32 % i demakdir. Shundan ko'rinib turibdiki, Yer sharida chuchuk suvning yetishmaslik xavfi uning sug'orishda, sanoatda, maishiy xo'jalikda foydalanish natijasida kamayishi emas, balki o'sha xo'jalikda foydalanilgan suvning bir qismini oqova, chiqindi suvlarga aylanib, yana daryolarga qo'shilishidan uning suvini ifloslanishidir.

Hozir O'zbekistonda xalq xo'jaligining turli sohalari uchun yiliga 71,69 km kub suv sarflanadi. Shuning 60,39 km kub sug'orishga, qolgan qismi esa (11,30 km kub) sanoat, maishiy-kommunal va boshqa sohalarga ishlatiladi. Sug'orishga olinayotgan suvning faqat 10,07 km kub qaytarma suvga aylanadi, qolgan qismi butunlay sarflanib ketadi. Mamlakatimiz sanoati, maishiy-kommunal xo'jaligi va boshqa sohalariga sarflangan (yiliga 11,30 km kub) suvning bir qismi tozalanib, bir qismi chala tozalanib, yana bir qismi butunlay tozalanmasdan suv havzalariga chiqarib tashlanib, ularni ifloslamqda. O'zbekistonda olingan chuchuk suvning 92 % qishloq xo'jaligida, 6 % sanoatda, 0,5 % kommunal xo'jaligida, 1,5 % bug'lanib ketib sarflanadi, Turkmanistonda olingan chuchuk suvning 72 % qishloq xo'jaligida, 2 % sanoatda, 0,5 kommunal xo'jalikda sarflansa, 25,5 % bug'lanib ketadi.

Tabiiy manbalardan suv olmasdan (oqimdan), foydalanishga daryo va ko'llarda kema qatnovi, energiya olish, baliq ovlash va yog'och oqizish kiradi. Daryo va ko'l suvlaridan energiya olishda, transportda,

yog'och oqizishda va baliq ovlashda ular suvlarining faqat oqimidan foydalaniladi. Bunda suv miqdori kamaymaydi, lekin ba'zan kemalardan tushgan neft mahsulotlari va yog'och oqizish natijasida daryo suvi ifloslanadi, motorlar ovozi esa baliqlarga salbiy ta'sir etishi mumkin, xolos.

So'nggi yillarda suv resurslaridan dam olish va turizmda foydalanishning masshtabi o'sib bormoqda. Dam olish uylari, turbazalar, asosan, daryo, soy, jilg'a, kanal, suv ombori, ko'llar atrofida joylashtiriladi. Shu sababli dam oluvchilar va turistlarning ichishi va boshqa maishiy ehtiyojlari uchun chuchuk suvning sarflanishidan tashqari, ishlatilgan iflos suvlarni tabiiy suv manbalariga to'g'ridan-to'g'ri tozalanmasdan tashlab yuborishi hollari ham uchraydi. Natijada o'sha yerdagi jilg'a, soy, daryo suvlarining miqdorini kamaytirishdan tashqari, uning sifatini yomonlashib ifloslanishiga sababchi bo'lmoqda.

#### **Nazorat savollari**

1. Antropogen omillar nima.
2. Suv haqida umumiy ma'lumot.
3. Antropogen omilning atrof muhitga ta'siri
4. Tuproq eroziyasi.
5. Aholini chuchuk suv bilan taminlash muammolari.

#### **2.3-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida populyasiya va uning xususiyatari.**

*Populyasiya* – muayyan joyda uzoq muddat yashagan bir turga mansub individlar yig'indisi. Populyatsiyaning chegarasi odatda tarkibida ayni tur bo'lgan biotsenoz chegarasiga mos keladi. Populyasiya turning eng quyi tuzilma birligidir. To'da, gala, prayd va partsellyar guruhlar birlik bo'la olmaydi, chunki ular bir mavsumda tarqalib ketadi. Uch xil: geografik, ekologik va mahalliy populyatsiyalar farqlanadi. Muayyan tur tarqalgan arealdagi muhit omillarining xilma-xilligi populyatsiyadagi turli moslanish belgilarining shakllanishiga sabab bo'ladi.

Populyatsiyadagi genetik birlik turning biologik aloqalanishiga va barqororligini saqlanishiga yordam beradi. Populyatsiyadagi individlararo munosabatlar turlararo shakllangan biotik munosabatlarga bir muncha yaqin, ayniqsa, ular o'rtasidagi mutualistik va qarama-qarshi munosabatlar ko'proq kuzatiladi. Populyatsiyadagi individlarning bir-biriga bo'lgan ta'siri muhitning abiotik omillari ta'siriga nisbatan ham

yuqori bo'ladi. Populyatsiyagagina xos bo'lgan munosabatlar bu bog'lanishlardir. Populyatsiyadagi individlar o'zaro chatishib erkin nasl beradi. Partenogenetik ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan hayvonlarning populyatsiyalari o'ziga xos toza chiziqni hosil qiladi. Populyatsiyadagi individlar chegaralangan ozuqa resurslaridan unumli foydalanadi va erkin nasl qoldiradi.

Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan biri o'zining son jihatdan idora etishi – miqdor zichligini boshqarishidir. Muayyan sharoitda optimal miqdor zichligini saqlab turilishi *populyatsiya gomeostazi* deyiladi. Barcha populyatsiyalar uchun quyidagi xususiyatlar xos:

-populyatsiyadagi individlar soni (mo'lligi);

-zichligi;

-tug'ilish;

-o'lim (nobud bo'lish);

-populyatsiyadagi o'sish;

-o'sish sur'ati.

Populyatsiyalar uchun shakllanish tuzilmalari ham xos bo'ladi. Individlarning ma'lum hududda tarqalishi, jinsi va yosh nisbatlari, morfologik, fiziologik, fe'l-atvor va genetik xususiyatlari populyatsiyaning shakllanish tuzilmasini ifodalaydi. Har bir turning populyatsiyalari va o'ziga xoslik uning biologik xususiyatlari va tashqi muhit omillariga bog'liq bo'ladi.

**Turning populyatsion tuzilmasi.** Tur muayyan hududda tarqalib, bir yoki bir necha populyatsiyalarni hosil qilishi mumkin. Turning tarqalish hududi arealni belgilaydi. Turning populyatsion tuzilmasi uning biologik xususiyatlari, harakatlanishi, tabiiy to'siqlarini yenga olish imkoniyatini, shuningdek, arealdagi geografik va muhit omillarining xilma-xilligiga bog'liq. Tur keng hududda tarqalib turli mintaqalar bo'ylab doimiy harakatda bo'lsa, uning populyatsiyalari soni ham yuqori bo'ladi. Shimol bug'ulari va oq tulkilar keng mintaqalarda mavsumiy migratsiya qiluvchi hayvonlardan sanaladi. Oq tulkilar asosiy ko'payish joylaridan bir necha yuz, ba'zan esa minglab kilometr uzoqlashishi mumkin. Bu holat shimol bug'ulari va oq tulkilarga monand turlarning populyatsiyalari o'rtasidagi chegaralar odatda yirik geografik to'siqlar – daryolar, jarliklar, tog'lar orqali o'tadi. Ba'zida, tur jadal harakatlanish xususiyatiga ega bo'lsa, nisbatan katta bo'lmagan arealda yagona populyatsiyani hosil qilishi mumkin. Masalan, echkilar urug'iga kiruvchi Seversov turi katta Kavkaz tog'ining g'arbida, Dog'iston turi

esa shu tog'ning sharqiy qismida, har biri alohida populyatsiyalarni hosil qiladi. Ular 4 ming metr balandlikkacha ko'tariladi. Qishda sovuq va qordan qochib, tog'ning pastrog'iga tushadi.

Harakatlanish ancha sust bo'lgan hayvonlarning yashash joylariga bog'liqlik darajasi yuqori bo'ladi, ular bir necha sondagi mayda populyatsiyalarni hosil qiladi. Bu holat tarqalgan hududdagi landshaftlar xilma-xilligini ham ifodalaydi. Tog'li mintaqalarda bunday turlarning hududiy differensiallashishi ularning fe'l-atvorlariga bog'liq holda past tekisliklardagiga nisbatan ancha murakkab bo'ladi. Masalan, qo'ng'ir ayiqlar yashash joylariga o'ta bog'langan, shuning uchun ham bir tog'ning o'zida mayda guruhlar shaklida yashaydi. Qo'ng'ir ayiqning har bir guruhi o'ziga xos xususiyatlari bilan farqlanadi.

Qo'shni populyatsiyalarni ayni tur yashashi uchun noqulay bo'lgan hududlar ajratib turadi. Jumladan, qora baliqning har bir buloqdagi populyatsiyasini quruqlik chegaralab turadi. Lekin, ayrim turlar keng hududlarda yoppasiga tarqalish asosida populyatsiyalarni hosil qilishi mumkin. Masalan, cho'l va chala cho'llarda yumronqozilarning miqdor zichliklari doimo yuqori bo'ladi, ayrim hollarda ular yashash uchun bir muncha noqulay joylarni ham mavsumiy – vaqtincha egallab oladi. Yumronqozilqar populyatsiyalari o'rtasidagi chegaralar shartli ravishda miqdor zichliklari asosida faqlanadi.

Turning yoppasiga tarqalishiga barcha biotop va mintaqalarda ko'plab uchraydigan yetti nuqtali xonqizi qo'ng'izi ham misol bo'ladi. Ular qishlash oldidan ancha uzoq masofalarga migratsiya qiladi. Bunday holatda populyatsiyalar o'rtasidagi chegaralar sust farqlanadi. Bir biotop va yaqin hududlarda yashayotgan qo'ng'izlar uzoq mintaqalardagi vakillariga nisbatan ko'proq aloqada bo'ladi. Ayni vaziyatda masofada, individlar o'rtasidagi aloqani cheklab populyatsiyalararo chegarani ifodalashi mumkin.

Ba'zida bir turning o'zi aniq ifodalangan va chegaralari aniq ifodalanmagan populyatsiyalarga ega bo'ladi. Boshqoli ekinlarning havfli zararkunandalaridan biri hasvalar tuxumidan rivojlanib chiqqandan so'ng 2-2,5 oy davomida jadal ovqatlanadi. Shundan so'ng ular qishlash uchun ixota daraxtzorlari yoki tog' oldi o'rmonzorlari tomon yuzlab, ayrim hollarda esa minglab kilometr masofaga uchib ketadi, daraxt va butalar ostidagi shox-shabba to'kilgan barglar orasida bahorga qadar tinim davrida bo'ladi. Hasvalarning masofa bo'ylab uchish uzoqligi tanasiga yig'ilgan yog' zahirasiga bog'liq. Natijada

qishlash joylarida turli hududlardan uchib kelgan qandalalar bo'lishi mumkin. Qishlab chiqqan qandalalar bahorda shamol yo'nalishiga monand tarqaladi va kelgan manzillariga qaytishi shart emas. Shu asosda keng hududlar bo'ylab hasvalarning doimiy aloqasi va almashinishi ro'y beradi. Bu holat populyatsiyalarni aniq chegaralanishiga to'sqinlik qiladi. Hasvalar ayrim tog' oldi hududlarida muqim yashaydi va aniq chegaralangan populyatsiyalarni hosil qiladi.

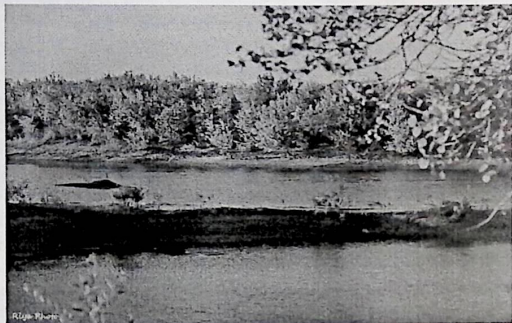
Populyatsiyalar o'rtasida individlar almashinuvi doimiy yoki vaqti-vaqti bilan sodir bo'lishi mumkin. Quzg'unlar mavsumiy ko'chish davrida galadagi yosh quzg'unlarning bir qismi shu joyning o'zida qolib muqim yashayotgan vakillari bilan yangi juftliklarni shakllantiradi. Qo'shni suv havzalaridagi baliqlar o'rtasidagi individlar almashinuvi juda kam ro'y beradi. Bahorgi suv toshqinlari tufayli baliqlar o'zi yashab turgan joydan ikkinchisi yashab turgan joyga o'tishi mumkin.

Populyatsiyalar o'rtasidagi aloqalar turni yagona birlik sifatida barqaror mavjud bo'lishini ta'minlaydi. Aksincha, populyatsiyalarni bir-biridan keskin chegaralanishi yangi turlarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Populyatsiyalar o'rtasidagi farqlar faqat miqdoriy ko'rsatkichga asoslanmay, ulardagi morfologik, fiziologik va fe'l-atvor belgilarini o'zida ifodalashi mumkin. Populyatsiyalar o'rtasidagi farqlarning barchasi tabiiy tanlanishning mahsuli sifatida yuzalanadi. Qozog'istonda dala sichqonlari tog' daryolari va suv yo'llari bo'ylab yashashga moslashgan, uning past tekislikdagi vakillari yopiq suv havzalarining zich qamishzor va to'g'ayzorlarida hayot kechiradi. Tog'da tarqalgan sichqonlar kurak tishlarining o'tkirligi, dumining kaltaligi bilan ajralib turadi. Past tekisliklardagidan farqliroq ular qishga ozuqa yig'adi va bir yilda 6-7 oy davomida ko'payadi. Past tekisliklarda esa dala sichqonlari yil davomida ko'payadi, har bir urg'ochi tog'dagilarga nisbatan 1-2 ta ko'p bola berishi mumkin.

N.P.Naumov ta'rifiga ko'ra, tur – bir-biriga bosqichma-bosqich bo'ysinuvchi ierarxik tizimdagi populyatsiyalar majmui. Eng yuqori bosqichda turning kenja turlari yoki geografik farqlari turadi. Kenja turlarning tarqalish kengligi turning biologik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Faol harakatlanuvchi turlar va kenja turlarning areallari juda keng bo'lishi mumkin. Ayni mintaqaning geografik shart-sharoitlari yaqin bo'lgan hududlarini geografik populyatsiyalari egallaydi. Geografik populyatsiyalar, o'z navbatida, ayrim joylarni egallovchi ekologik, biotopik, mahalliy, elementar populyatsiyalardan tashkil

topadi. Quyi bosqichga tomon populyatsiyalar o'rtasidagi munosabatlar kuchayib, ular o'rtasida farqlar kamayib boradi. Yuqoriga tomon populyatsiyalararo munosabatlar chegaralanib, kenja tur doirasidagi morfologik, fiziologik farqlar va o'ziga xos fe'l-atvor belgilari barqarorlashib boradi.



2.3.1-rasm. Suv muxitida gidrobiontlar tarqalgan populyasiyalar.

**Populyatsiyalarning biologik tuzilmasi** Populyatsiya tuzilmasining ko'rsatkichlari – miqdor zichligi, organizmlarning kenglikdagi taqsimlanishi, turli yosh va jinsga mansub individlarning nisbati bilan ifodalanadi.

Organizmlarning individual xususiyatlari genotipga va undan mujassamlangan irsiy axborotni ontogenezda namoyon bo'lishi va yuzalanishiga bog'liq. Har bir individ jinsi, o'lchamlari, fe'l-atvori, morfologiyasi va muhit omillariga moslanuvchanlik darajasi bilan farqlanadi. Mazkur belgilarning taqsimlanishi ham populyatsiya tuzilmasini ifodalaydi. Populyatsiya tuzilmasi barqaror emas, u o'zgaruvchan. Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi, tug'ilishi va nobud bo'lishi miqdor zichligining yuqorilashishi va pasayishi populyatsiya doirasidagi turlar nisbatlarining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ayni davrdagi populyatsiya tuzilmasi bundan keyingi o'zgarishlar yo'nalishlarini belgilaydi.

**Populyatsiyaning ko'rsatkichlari.** Populyatsiyadagi individlar mo'lligi uning muhim ko'rsatkichlaridan bo'lib sonlarda, absolyut va

nisbiy zichliklarda ifodalanadi. Aniq chegaraga ega bo'lgan populyatsiyalardagi individlarning umumiy sonini aniqlash va belgilash birmuncha qulay. Boshqa holatlarda populyatsiyaning zichligi aniqlanadi. Populyatsiya zichligi ma'lum maydon birligi (1sm<sup>2</sup>, 1m<sup>2</sup>, 1km<sup>2</sup> va boshqalar) ga to'g'ri keluvchi individlar sonidir. Populyatsiyaning zichligi va miqdori bir-biriga bog'liq ko'rsatkichlardan, populyatsiyalar tadqiq etilayotganda turlar miqdori va zichligi barobar e'tiborga olinadi. Ta'kidlanganidek, populyatsiyaning absolyut va nisbiy zichligi farqlanadi. Absolyut zichlik ma'lum bir maydon birligiga to'g'ri keluvchi populyatsiyaning miqdorini ifodalaydi, ma'lum maydon birligidagi individlar soni zichlikka mos keladi. Populyatsiyalar qiyoslanayotganda ketma-ket kuzatishlarda ulardagi nisbiy zichlik e'tiborga olinadi. Nisbiy zichlikning o'zgarishi asosida populyatsiyadagi ko'payish yoki kamayishi vaqt birligidagi ko'rsatkichlarini aniqlash mumkin.

Quruqlik hayvonlarning populyatsiyalaridagi individlar soni maydon birligida, suv – ko'pchilik umurtqasizlar, tuproq, mezo va mikrofaunasi suv va tuproqning hajm birligida hisobga olinadi. Populyatsiyaning zichligi vaqt birligi davomida o'zgarib turadi. Populyatsiya zichligining o'zgarishi cheksiz bo'lmaydi.

Populyatsiya zichligining quyi chegarasi undagi individlar sonining minimal darajada bo'lishini, shuningdek, populyatsiyaning bundan keyingi ijobiy yoki salbiy taqdirini ham ifodalaydi. Zichlikning yuqori chegarasi populyatsiyadagi individlar sonining ortib ketishi, tur ichidagi munosabatlarining kuchayishi va boshqaruvchi omillar hisobiga o'z-o'zini boshqarish, cheklash holatini ifodalaydi. Populyatsiya zichligi o'rtacha ko'rsatkichga ega bo'lganda, individlar hayotchanligi eng yuqori darajada bo'ladi. Bunda barcha hayotiy jarayonlar yuqori samarali bo'lib, populyatsiyadagi individlarning yashovchanligi, ko'payishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi. Ushbu holat ekologiyada Olle qoidasi asosida izohlanadi.

**Populyatsiyaning jins tuzilmasi.** Populyatsiyaning jins tuzilmasi erkak va urg'ochi individlarning son jihatdan nisbatidir. Jinslar nisbati organizmlarda ko'payishning dastlabki bosqichlarida - otalanishda aniqlangan bo'ladi. Xromosomalar o'rtasidagi mutanosiblik va belgilarning almashinishi bo'lajak avlodning morfologiyasi, fiziologiyasi va fe'l-atvorini belgilaydi.

**Populyatsiyaning o'lchami.** Har xil turlarning populyatsiyalari bir-biriga o'lchami bilan farq qiladi. Tur individlar qanchalik yirik bo'lsa, populyatsiya areallari keng va bir muncha siyrak tarqalgan, aksincha mayda turlar kichik maydonda yoki yuzada zich populyatsiyalarni hosil qiladi. Ushbu holat populyatsion tuzilmasi mavzusida batafsil ko'rib o'tilgan. Populyatsiyaning miqdor zichligini o'zgarishida jinslar bir-biriga teng bo'ladi. Aksariyat hollarda qaysidir jins ulushi yuqoriroq bo'ladi. Ekologik nuqtai nazardan populyatsiyadagi jinslar nisbatining biror tomonga siljishi ushbu populyatsiyaning mavqe'i bilan bog'liq. Masalan, asalarilar, termitlar va chumolilarda erkaklari faqat otalanishda ishtirok etadi. Shu sababdan jamoadagi urg'ochi jinslar nisbati ko'p bo'ladi. Ko'pchilik umurtqali hayvonlar ontogenezinining dastlabki bosqichlarida erkaklari ko'proq uchraydi.

Ondatralar populyatsiyalarida yangi tug'ilgan bolalari orasidagi erkak va urg'ochilari soni deyarli teng bo'ladi, keyinchalik esa urg'ochilar soni bir muncha pasayib ketadi va ular o'rtasidagi nisbat 140:100 ni tashkil etadi. Tovuqsimonlar va o'rdaksimonlarda ham xo'rozlari ko'proq bo'ladi.

Bolalariga ozuqa topish va ularni katta qilishda erkak va urg'ochilari bir xil ishtirok etadigan hayvonlar populyatsiyalaridagi jinslar nisbati teng bo'ladi. Jumladan, monogam sut emizuvchilar, qushlar va boshqalar shular jumlasidandir. Populyatsiyaning barqarorligida urg'ochi organizmlar soni muhim ahamiyatga ega. Jinslar nisbatiga tashqi muhit omillari ham ta'sir etadi. Masalan, o'rmon chumolilari tuxumidan Q200S li haroratdan past sharoitda faqat erkaklari, yuqori haroratda esa urg'ochilari rivojlanishi kuzatilgan. Buning asosiy sababi tuxum yo'lidagi spermalar faqat yuqori haroratli sharoitda faol bo'lib, tuxumni otalantira olishidir. Pardaqanotlilarning otalanmagan tuxumlaridan erkaklari rivojlanadi. Shiralarning erkak va urg'ochilari kech kuzdagina paydo bo'ladi (rivojlanadi), ya'ni bu jarayonga harorat, kun uzunligining o'zgarishi ta'sir etadi.

**Populyatsiyaning yosh tuzilmasi.** Organizmlarning tug'ilish va o'lim (nobud bo'lish) o'rtasidagi mutanosiblik jinslar o'rtasidagi nisbat bo'lib, populyatsiyaning ko'payishi – reproduksiya imkoniyatini belgilaydi. Hayvonlar hayotida 3 davr farqlanadi. Jinsiy voyaga etmagan (yosh bolalik), jinsiy etuklik va qarilik davrlari. Har xil turda bu ko'rsatkich turli xil bo'lishi mumkin. Ko'pchilik hayvonlarda birinchi davr ancha uzoq bo'ladi. Masalan, kunliklarning lichinkalari 1-3 yil umr

ko'radi, imago davrida 2-3 soat, ba'zan bir necha kun yashaydi xolos. Shuningdek, bahorilar voyaga etgan davrida oziqlanmaydi, bir necha lichinkasi esa suvda 1-3 yil hayot kechiradi. Amerika tsikadasining lichinkalik davri 17 yil davom etadi.

Yosh piramidalar 3 turga bo'linadi. Keng asosga ega bo'lgan yosh piramidalar jadal ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan hayvonlarda kuzatiladi. Ularning populyatsiyalarida bolalari soni doimo yuqori bo'ladi. O'rta asosga ega bo'lgan yosh piramidalar me'yorida ko'payadigan hayvonlar populyatsiyalariga xos. Tor asosga ega bo'lgan yosh piramidalar xos bo'lgan populyatsiyalardagi tug'ilish ancha past darajada, qarilarning soni ortiq bo'ladi.

Hayvonlar populyatsiyalarining yosh tuzilmasiga antropogen omil ham ta'sir etishi mumkin. Jumladan, ov qilinadigan hayvonlarning yosh nisbatlari imagolarning xo'jalik faoliyati natijasida o'zgarishi kuzatiladi. Masalan, eng ko'p ovlanadigan baliqlardan seldsimonlarning 5-6 yoshdagilarigina to'rga tushadi. Yoshlari to'r teshiklaridan bemalol o'tib ketadi.

Turning ko'payish xususiyatlariga bog'liq holda populyatsiya bir bo'g'inga yoki bir necha bo'g'inga mansub individlardan tashkil topadi. Bahorda chigirtkalarining qishlab chiqqan tuxumlaridan birinchi yoshdagi lichinkalar paydo bo'ladi. Mikroiqlimga bog'liq holda lichinkalarning tuxumdan rivojlanishi bir tekis ketmasligi mumkin, lekin ma'lum davr oralig'ida ularning barchasi tuxumdan chiqib ulguradi. Bu davrda mazkur populyatsiya faqat birinchi yoshdagi lichinkalardan iborat bo'ladi. Keyingi 2-3 hafta davomida individlarning rivojlanishidagi mutanosiblikning buzilishi sababli populyatsiyada turli yoshdagi lichinkalar uchraydi. Yoz oxirida esa barcha lichinkalar voyaga yetib ulguradi va populyatsiya to'lig'icha jinsiy yetuk individlardan tashkil topadi. Ayrim hayvonlarning populyatsiyalari tarkibida turli bo'g'inga mansub individlar uchraydi. Bu kabi hayvonlar 2 guruhga ajratiladi: hayoti davomida bir marta va ko'p marta ko'payadiganlar.

May qo'ng'izining urg'ochilari tuxum qo'ygandan so'ng tez nobud bo'ladi. Uning lichinkalari 3 yil hayot kechirib, keyin g'umbakka aylanadi va undan yetuk hasharot chiqadi. May qo'ng'izining populyatsiyasida bir davrning o'zida 4 yoshga mansub individlar uchraydi. Har yili oxirgi yoshdagilari voyaga yetib hayotini tugallaydi, yangi bo'g'in individlari paydo bo'ladi.

Ko'payishi may qo'ng'iziga o'xshash hayvonlarning bir necha avlodi mavsum davomida almashishi mumkin. Masalan, g'o'za tunlami g'umbak holda qishlaydi va mavsum davomida 3-4 avlod beradi. Ularning populyatsiyalarida, ayrim hollarda ikki yoki uch bo'g'inga mansub individlar uchrashi mumkin. Hayoti bir necha marta ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan hayvonlar populyatsiyalarining yosh tuzilmalari ancha murakkab bo'ladi. Jinsiy voyaga yetgan davri qisqa bo'lgan hayvonlarning populyatsiyalaridagi yosh nisbatlari barqaror bo'lmaydi. Dala sichqonlari populyatsiyalarining yosh tuzilmasi mavsum davomida murakkablashib boradi. Bahorda populyatsiya o'tgan yilda tuzilgan individlardan tashkil topadi. Keyin ularga birinchi va ikkinchi bo'g'in vakillari qo'shiladi, 3 va 4-bo'g'in dunyoga kelayotgan davrda dastlabki ikki bo'g'inga mansub sichqonlar voyaga yetib bola beradi. Kuzga borib populyatsiyani bahorda tashkil etgan yetuk sichqonlar nobud bo'ladi va populyatsiya turli yoshga mansub individlardan iborat bo'ladi.

Uzoq umr ko'ruvchi hayvonlar populyatsiyalaridagi yosh nisbati barqaror bo'ladi. Jumladan, Hindiston fillari 60-70 yil umr ko'radi, 8-12 yoshida jinsiy voyaga yetadi. Urg'ochi fil 4 yilda bir marta bir yoki ikkitadan bola tug'adi. Ularning populyatsiyalaridagi voyaga yetgan individlar soni 80%, bolalari soni esa 20% ni tashkil etadi. Populyatsiyadagi bu holat deyarli barqaror holda saqlanadi.

**Populyatsiyalarning fazoviy tuzilmasi.** Populyatsiya egallab turgan kenglik individlar uchun oziqlanish va yashash joyi. Populyatsiyaning fazoviy tuzilmasi populyatsiya maydonidagi ayrim individlarning tarqalish xususiyatini ifodalaydi. Ma'lum hudud muayyan sondagi individlarni oziqlantira oladi. Shuning uchun ham tabiiy resurslardan oqilona foydalanish nafaqat populyatsiya zichligiga, balki individlar va guruhlarning kenglik bo'ylab taqsimlanishiga ham bog'liq. Odatda tur va populyatsiyalar ichida individlar bir tekis tarqalmaydi, zero, yashash sharoiti, ozuqa manbalari barcha joyda birdek emas.

Hayvonlarning o'ziga xos biologik xususiyatlari, harakatchanligi sababli ulardagi hududiy munosabatlari o'simliklarga nisbatan ham turli-tuman bo'ladi. Hatto o'troq yashovchi hayvonlarda ham hududiy munosabatlar farqlanadi. Jumladan, astsidiyalar koloniyalari kattalashib borib qo'shni koloniyalarni surib chiqarish kuzatiladi. Shuningdek astsidiyalar koloniyalari o'zining turdosh koloniyalari bilan to'qnash kelganda ularni chetlab o'tish va yo'nalish bo'ylab siljishi mumkin. Ko'pchilik hollarda

ayrim hayvonlar koloniyalarni keng doiradagi yashash joylarini egallab olgach, vegetativ ko'payishdan jinsiy ko'payishga o'tadi. Rivojlanib voyaga etgan harakatchan lichinkalar erkin harakatlanib yangi hududlarga borib o'rtnashadi va yangi koloniyalarni hosil qiladi.

Populyatsiyalarni tashkil etuvchi individlarning fazoviy taqsimlanishi turli xilda bo'lishi mumkin. Ularning fazoviy taqsimlanish xususiyatlarini tahlil etish populyatsiya zichligini baholash va izohlash imkoniyatini beradi. Bunda saylanma namunalari olish usuli qo'llaniladi. Agar saylanma namunalari soni  $n$ , har bir namunadagi individlar sonining o'rtacha qiymati  $m$  ga teng bo'lsa, taqsimlanish dispersiyasi yoki ko'rsatkichini ( $S^2$ ) ushbu formula asosida hisoblab topish mumkin:

$$S^2 = \frac{\sum (x-m)^2}{n-1}$$

Agar individlar bir tekis tarqalgan bo'lsa, taqsimlanish dispersiyasi –  $S^2$  nolga, tasodifiy tarqalganda o'rtacha qiymat –  $m$  ga teng bo'ladi. Individlar to'da-to'da bo'lib, guruhli tarqalgan o'rtacha qiymat ko'rsatkichi taqsimlanish dispersiyasi qiymatidan yuqori bo'ladi. Bu farq qanchalik kattalasha borsa, hayvonlarning guruhlar hosil qilib tarqalishga moyilligi yuqori bo'ladi.

Hayvonlarning bir tekis tarqalishi tabiatda kam uchraydi. Suv bo'yida yashovchi yirik koloniyali ayrim qushlarning individlari, yirtqich baliqlar yashash joylari bo'ylab bir tekisda joylashgan. Tasodifiy tarqalishda individlar bir-biridan har xil masofada, tartibsiz joylashadi. Shiralar ozuqa o'simligida dastlab tartibsiz joylashadi. Hasharotlarning tuxumdan chiqayotgan lichinkalari tasodifiy tarqaladi.

Tabiatda guruhli tarqalish ko'p uchraydi. Bunda individlar to'da hosil qilib bir-biridan turlicha masofada joylashadi. Individlar to'da ichida bir tekis yoki joy egallashi mumkin. Umurtqali hayvonlarning populyatsiyalar ichidagi taqsimlanishi instinktlar majmui yordamida boshqariladi. Ular uchun fe'l-atvor reaksiyalari xos. Hududiy tarqalish sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, baliqlar va ayrim amfibiyalarda kuzatiladi. Umurtqasizlardan o'rgimchaklar va osminoglarda ham hududiy tarqalish xususiyatlari qayd etilgan.

Hududiy kenglikni ishg'ol qilish va undan foydalanish nuqtai nazardan hayvonlar 2 ta ekologik guruhga bo'linadi: doimiy – muqim yashovchi va ko'chmanchi hayvonlar. *Muqim yashovchi hayvonlar* butun hayoti davomida yoki hayotining ma'lum bir davrida o'troq hayot kechiradi. Bu guruhga mansub organizmlar yashash joylariga o'ta bog'langan bo'ladi. Ushbu holat ekologiyada «xoming» (inglizcha

“home” – “uy” so‘zidan olingan) nomini olgan. Keyinchalik turlar uzoq muddatdan so‘ng ham yashash joylariga qaytadi. Bu o‘rinda qushlarning safar uchishlari misol bo‘ladi. Kaptarlar uzoq masofa bo‘ylab mo‘ljalni to‘g‘ri oladi va uyini topib keladi.

Muqim yashash osonlik bilan, erkin mo‘ljal oladi, ozuqa oson va tez topadi, qisqa muddatda yashirina oladi. Ular uya va inlar quradi, uyalarini bog‘lovchi qo‘shimcha yo‘llarni ochadi. Olmaxonlar asosiy uyasida ko‘payadi, qo‘shimcha uyalarida ozuqa to‘playdi, dushmanlaridan va noqulay ob-havodan saqlanadi.

O‘z hududidan chetga chiqqan hayvonlar qo‘rqoq, bo‘shashgan va himoyasiz bo‘ladi. O‘troq yashash biologik ustunlikka ega bo‘lsa-da, populyatsiya zichligining jadal ortishi natijasida ozuqa resurslari chegaralanib qolishi mumkin. Muqim yashovchi hayvonlar individlari va guruhlar o‘rtasida yashash joylari bo‘ylab ma‘lum masofa saqlanadi. Bu holat ozuqa resurslari va yashash joylaridan unumli foydalanish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, ular o‘rtasidagi mustahkam aloqa saqlanib turadi. Hayvonlarning hududiy fe‘l-atvor reaksiyalari har individning yashashini ta‘minlash, ozuqa izlash, uya qurish, himoyalashga sharoit yaratish, shuningdek, boshqa sheriklari bilan bo‘ladigan aloqani o‘rnatib turish (joyni qo‘riqlash, signallar berish, belgilar qo‘yish va boshqalar) uchun xizmat qiladi. Har bir individning yashash joyi yetarli ozuqa resursiga ega va hududiy munosabatlar ta‘minlangan bo‘lishi zarur.

Hayvonlar o‘z hududlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri agressiv yo‘l bilan, qo‘rqitish, kuchli ovoz chiqarish, maxsus signallar berish va turli belgilar qo‘yish orqali qo‘riqlaydi. O‘z hududini qo‘riqlayotgan hayvonlar ovozlar berish, turli belgilar qo‘yish orqali qo‘riqlaydi. O‘z hududini qo‘riqlayotgan hayvonlar ovozlar berish, turli hatti- harakatlar orqali ogohlantiradi, to‘g‘ridan-to‘g‘ri qarama-qarshilikka juda kamdan-kam chiqadi. Joyning egasi uchun himoya fe‘l-atvori “begona” individ uchun tezroq uzoqlashish xususiyatiga xos. Hayvonlar yashash joylarini turli belgilar qo‘yish orqali chegaralab oladi. Qushlar sayrab joy egallanganligidan ogoh etadi. Sut emizuvchilar o‘z hududi chegarasiga ekskrementlarini yoki maxsus bezlardan ajralayotgan hidli suyuqlikni qo‘yib chiqadi. Maxsus bezlar sobollarning oyog‘i tagida, kiyik echkilar shoxlarning orqa tomonida, antilopalarda esa ko‘zining oldingi burchagida bo‘ladi. Itsimonlar, mushuksimonlar va lemurlar siydigi yordamida belgi qo‘yadi. Ayiqlar, zubrlar va yovvoyi mushuklar

daraxtlarning tanasini chuqur uyib iz qoldiradi. Hayvonlarning hududiy fe'l-atvor harakatlari ko'payish davrlarida kuchayadi. Ko'chmanchi qushlardagi hududiy harakatlar qishlash joylarida ifodalanadi. Yirtqich va mayda kemiruvchilar butun hayoti davomida muayyan joy bilan bog'langan bo'ladi. Barqaror oilaviy guruhlardagi hududiy munosabatlar bir muncha murakkab bo'ladi. Yo'lbarslar oilasida bir erkagi, 2-3 ta urg'ochi va bolalaridan tashkil topadi. Ularning oilaviy hududi o'ljaning ko'p ozligi bilan belgilanadi. 1000 gektarga 14-15 tadan tuyoqli hayvonlar to'g'ri kelgan taqdirda yo'lbarslarning oilaviy hududi 50000 gektarni tashkil etadi.

*Ko'chmanchi hayvonlar* doimiy harakatda bo'ladi, ular uchun ozuqa zahiralarni kamayishi muammosi bo'lmaydi. Ular podalar va galalar hoida harakatlanadi. Yonma-yon harakatlanayotgan hayvonlar o'rtasida aniq masofa saqlanadi. Bu holat baliqlar va qushlarda aniq ifodalangan, ular o'rtasidagi aero va gidrodinamik sharoit to'liq saqlanadi. Ko'chmanchi hayvonlarning harakat yo'nalishi bo'ylab joylashgan dam olish joylari bo'ladi, ayrim hollarda ular qisqa muddat davomida o'troq hayot kechirishga o'tishi mumkin. Ko'chmanchi hayvonlarning harakat kengligi sharoitga bog'liq. Masalan, zebralar qurg'oqchilik mavsumida 400-600 km<sup>2</sup> kenglikda harakatlansa, namlik etarli sharoitda 300-400 km<sup>2</sup> kenglikda ko'chib yurishi mumkin.

**Populyatsiyaning ekologik tuzilmasi** Etologiya (grekcha "ethos" – "xulq-atvor", "fe'l-atvor", "xarakter") hayvonlar fe'l-atvori, hatti-harakatlarining qonuniyatlari haqidagi fandir. Hayvonlarning fe'l-atvori va turli xatti-harakatlari orqali bo'ladigan aloqalar majmui *etologik munosabatlar* deb nomlanadi. Hayvonlarning fe'l-atvori ularning hayot tarzi bilan bog'liq. Hayvonlar odatda yakka-yolg'iz yoki birgalikda hayot kechiradi. Hayvonlar birgalikda yashashning bir necha shakllari ma'lum.

Yakka-yolg'iz yashash. Populyatsiyadagi ayrim individlar hayotining muayyan bir davrda yolg'iz yashaydi. Tabiatda hayoti davomida butunlay yolg'iz hayot kechiruvchi hayvonlar deyarli uchramaydi, nasl qoldirish uchun jinsiy yo'l bilan uchrashadi. Shuningdek, ayrim yolg'iz yashovchi hayvonlar ovqatlanish, qishlash davrida uchrashadilar. Ekologiyada yolg'iz yashash nisbiy ma'noda tushuniladi. Xon qizi qo'ng'izlari, yirtqich qo'ng'izlar yolg'iz hayot kechirsa-da, qo'shilish davrida, qishlash mavsumida yig'ilishi mumkin. Populyatsiyada individlar o'rtasidagi munosabatlarning murakkablashuvi, ularning

jinsiy moyilligi, ota-onalar bilan yangi avlod o'rtasidagi bog'lanishlar natijasida hayvonlarning birgalikda yashash shakllaridan biri yuzaga keladi. Ota-onalar jufti qisqa yoki uzoq muddatli, ba'zi turlarda esa umrining oxiriga qadar bo'ladi. Tovuqsimonlar ko'pchiligi poligam qushlar bo'lib, barqaror oila hosil qilmaydi. Yovvoyi va suqur o'rdaklarning oilalari sahar uchish paytida shakllanadi va makiyonlari tuxum qo'ygunga qadar davom etadi, shundan so'ng xo'rozlari oilani tark etadi. Oqqushlar, turnalar va kaptarlarning oilalari ko'p yillar davomida saqlanib qoladi. Oilaning shakllanishi tur ichidagi qarama-qarshi munosabatlarning mahsuli sifatida yuzaga keladi. O'rgimchaklarning erkaklari qishlashi oldidan o'ziga xos harakatlar qilib, urg'ochisini "mahliyo" etadi. Qushlar chiroyli ovozlari chiqarib sayraydi, ba'zilari rang-barang patlarini namoyish etadi. Sut emizuvchilarning erkaklari o'rtasida o'zaro kuchli kurash boradi. Hayvonlardagi bu xatti-harakatlarning barchasi jinsiy tanlanish jarayonini muvofiqlashtirib, ikkala jins o'rtasidagi munosabatga tayyorgarlikni ta'minlaydi.

*Koloniyalar (jamoalar)* muhim o'troq yashovchi hayvonlarning o'ziga xos yig'inidir. Koloniyalar vaqtincha yoki doimiy bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda ko'payish oldidan koloniyalar shakllanadi. Koloniyani tashkil etuvchi individlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar nihoyatda xilma-xildir.

Koloniyalar alohida hududdagi ayrim individlarning xemotaksis asosida oddiy yig'inidan boshlab, har biri alohida vazifani bajarishga ixtisoslashgan yagona organizm darajasida bo'lishi mumkin. Sifonoforalar va gidromeduzalar koloniyalaridagi har bir individ o'ziga xos vazifani bajaradi. Chag'alaylar, kayralar va g'ozlar koloniyalari ancha murakkab bo'lib, ayrim xatti-harakatlarni ular o'zaro kelishib amalga oshiradilar, bu esa alohida olingan har bir individning xavfsizligini ta'minlaydi. "Qushlar bozori"dagi barcha parrandalar dushmanidan saqlanish uchun zarur bo'lgan ogohlantiruvchi signal asosida yoppasiga harakat qilib, oq tulki, burgut kabi yirik yirtqichlar hujumini ham bartaraf etadilar. Qushlar koloniyalari egallagan hududda har bir individning xususiy joyi aniq bo'ladi. Masalan, baliqchi qushlarning uyalari orasidagi masofa 3-5 metr atrofida bo'ladi.

Sut emizuvchilardan sug'urlar, viskachalar, dumsiz sichqonlar, olasichqonlar, qumsichqonlar kolonial holda hayot kechiradi. Sut emizuvchilar orasida koloniya bo'lib hayot kechirish oilaviy guruhning

kengayishi hisobiga kelib chiqadi va dastlabki oila bilan bog'lanishni saqlab qoladi.

Hasharotlar (termitlar, chumolilar, arilar) jamoalarida murakkab munosabatlarni kuzatiladi, ularning asosida ham oilalarning kengayib ajralib chiqishi yotadi. Ularning koloniyalarida ko'payish, himoyalaniish, bolalari va o'zlarini boqish, qurilish ishlari kabi vazifalar bir muncha oson amalga oshadi. Mehnat taqsimoti ayrim individlarning yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda yoki ularni alohida vazifalarini bajarishga ixtisoslanishi asosida bo'ladi. Koloniyadagi har bir harakat a'zolari o'rtasidagi mustahkam aloqa asosida amalga oshadi.

Chumolilarning koloniyalari bir yoki bir necha uyalarida joylashadi, uyalar o'rtasida bog'lovchi yo'lakchalar bo'ladi. Chumolilar birgalikda yashashida turli xildagi signallar tizimidan muntazam foydalanadi.

*To'dalar* yoki *galalar* hayvonlarning mavsumiy yig'inlaridir. Ayrim guruh hayvonlar biron bir biologik foydali xatti-harakatlarini amalga oshirishi uchun kunning ma'lum bir vaqtida yoki mavsumning bir davrida galalar hosil qiladi. To'dalar yoki galalar hayvonlarning dushmandan himoyalaniish, o'ljani ta'qib qilish va ushlab hamda mintaqaviy harakatlarni engillashtiradi. To'da bo'lib yashash baliqlar, qushlar, sut emizuvchilardan itsimonlarda uchraydi. To'dada sherigiga ta'sir qilish, o'rnatish va mo'ljallash olish ko'p uchraydi.

Harakatlarning muvofiqlashtirilishiga ko'ra to'dalar 2 guruhga ajratiladi: alohida a'zolari ustunlik qilmaydigan va boshliq (lider)ga ega bo'lgan to'dalar. Birinchi guruhga mansub to'dalar baliqlar, mayda qushlar va chigirtkalar uchun xos.

Yirik qushlar va sut emizuvchilarda esa ikkinchi guruhga mansub to'dalar kuzatiladi. Baliqlar galasi shakli, kattaligi va zichligi jihatidan o'zgaruvchan bo'ladi, aksariyat hollarda kunduz kuni shakllanadi va kechalari tarqab ketadi.

Baliqlar galasi oziqlanishi, dushmandan himoyalaniishi va migratsiyalarida asosiy ahamiyatga ega. Qushlar safar uchishlari va mavsumiy ozuqa topish va oziqlanish davrida galalar holida harakatlanadi. O'troq holda yashovchi qushlar o'rtasida doimo tovush chiqarib turish, ko'rish bilan bog'liq signallar bo'lsa, bo'rilar galalari qish mavsumida o'ljani ta'qib etish va ushlab uchun shakllanadi. Gala bo'ylab yashash bo'rilar, sirtlonlar, ko'klamzor bo'rilarida ham kuzatiladi.

*Podalar* galalarga nisbatan uzoq muddatli birlashish shaklida shakllanadi. Podada ozuqa topish, himoyalaniş, migratsiyalar, ko'payish va bolalarni tarbiyalash kabi qator funktsiyalar amalga oshadi. Podadagi hayvonlar o'rtasida "hukmdor" va "itoatkor" munosabatlar amal qiladi. Podaning "hukmdori" vaqtincha yoki doimiy bo'lishi mumkin va uning xatti-harakatlariga qarab boshqa individlar bir joyga joylanadi, mintaqaviy harakatlanishini, oziqlanish joyini hamda dushmanga munosabatni mo'ljalga oladi. Podadagi har bir individ liderga itoat qilga holda bir jon-bir tan bo'lib harakat qiladi. Rahbarning faoliyati "itoatkor"larni to'liqligicha bo'ysundirishga qaratilmagan. Tajribali va kuchli individlar boshqaradi. Shimol bug'ulari podalariga bir muncha yoshi katta individlar boshchilik qilsa, fillar podasida urg'ochilari etakchi bo'ladi. Podaning "hukmdori" turli sonda bo'lishi mumkin. Jumladan, shimol bug'ulari podasida 18-20% ga qadar liderlar bo'lishi mumkin.

Podaning biologik ahamiyati shundan iboratki, poda boshining tajribasi, tadbirkorligi va quvvati guruh hayotida etakchi ahamiyatga ega bo'ladi. Ular podani dushmandan himoya qiladi, uni yetaklaydi, ovqatlanish va dam olishni ta'minlaydi, bolalarni tartibga soladi, janjallarni bartaraf etadi.

**Populyatsiyalar sur'ati.** Tabiatdagi barcha populyatsiyalar yirik omillari cheklanmagan taqdirda cheksiz ko'payishi mumkin va bu holat turning biotik potentsialiga bog'liq. Biotik potentsial tushunchasi ekologiyaga R.Chepln tomonidan 1928-yilda kiritilgan. Bu ko'rsatkich urg'ochi organizmning hayot davomida yoki muayyan vaqt birligida nasl bera olish imkoniyatidir. Barcha turlarning biotik potentsiali bir xil darajada emas. Masalan, ayrim hayvonlar yillik hayoti davomida 10-15 marta bola berish mumkin. Asalarining biotik potentsiali 40-50 mingga etadi. Ayrim hayvonlarning biotik potentsiali aslida bundan ham yuqori, lekin ularning nasli embrional taraqqiyoti dastlabki bosqichlaridayoq ko'proq nobud bo'ladi. Populyatsiya miqdor zichligining o'zgarishi qator omillarga bog'liq. Jumladan, populyatsiya sur'atini tug'ilish, o'lim, emmigratsiya va immigratsiya kabilar belgilaydi. Populyatsiyadagi tug'ilish darajasidagi muayyan vaqt davomida dunyoga kelgan individlar soni bilan ifodalanadi. Tug'ilish darajasi populyatsiyadagi jinsiy yetuk individlar soni va jinslar nisbati birinchi navbatda ta'sir etadi. Shuningdek, u turning nasl berish tezligiga bog'liq. Hasharotlarda yil davomida berayotgan avlodlar soniga muvofiq mono

va polivolt turlar farqlanadi. *Monovolt* hasharotlar mavsum davomida bir marta avlod beradi (masalan, may qo'ng'izi). *Polivoltlar* esa shu muddatda bir necha marta ko'payadi. Masalan, yashil olma shirasi bahorda kech kuzga qadar 13-15 avlod berishi mumkin. G'o'za tunlami avlodlari soni 3-4 taga etadi. Hayvonlar hayoti davomida bir marta yoki ko'p marta ko'payishi mumkin. Shunga muvofiq mono va politiklik turlar farqlanadi. Monotiklik hayvonlarning jinsiy voyaga yetgan davri juda qisqa bo'ladi. Bahorilar, kunliklar, yetuklik davrida 2-3 soatdan bir necha kunga qadar yashaydi, uchib suvga tuxum qo'ygach, nobud bo'ladi. Politsiklik turlar hayoti davomida bir necha bor ko'payadi. Umurtqalilar, umurtqasizlardan qisqichbaqasimonlar politsiklik hayvonlardir. Hindiston fillari 8-12 yoshida jinsiy voyaga etadi va 60-70 yillik umrining har 4 yilida bir yoki ikki marta bola beradi. Hatto, shu holatda ham bu hayvonlarning populyatsiya zichligi bir me'yorida saqlanadi.

Tug'ilish darajasiga organizmlarning umri davomida nasl bera olish davri sezilarli ta'sir etadi. Masalan, meva pashshalarining nasl berish davri umrining 65% ni tashkil etadi. Ayrim chigirtkalar hayotining 15%, kunliklar 0,5-1% davrida avlod beradi. Tug'ilish darajasini ifodalashda turning serpushtligi ham alohida o'rin tutadi. Surpushtlik darajasi har bir turning mavjudligini ta'minlovchi tarixiy evolyutsion moslanishdir. Muhit omillarining o'zgarishiga chidamsiz bo'lgan turlarning serpushtligi doimo yuqori bo'ladi, ular qisqa muddatli qulay sharoitda ko'plab nasl qoldirishga ulguradi, lekin qoldirgan avlodning ko'pchiligi rivojlanish davrining dastlabki bosqichlaridayoq qirilib ketadi. Foydali hasharotlarga nisbatan fitofaglarning serpushtlilik darajasi doimo yuqori bo'ladi. Masalan, kuzgi tunlam kapalagi 2000 dan ortiq, etti nuqtali xonqizi qo'ng'izi esa 700 ga yaqin tuxum qo'yishi aniqlangan. Qulay ekologik sharoitda yashaydigan turlarning serpushtlilik ancha past bo'ladi. Tropik turlarga qaraganda, mo'tadil mintaqalarda urg'ochi hayvonlarning serpushtligi shu asosda izohlanadi.

Populyatsiyadagi o'lim muayyan vaqt birligida nobud bo'lgan individlar soni bilan belgilanadi. Muhitning noqulay sharoitlari, yirtqichlar, parazitlar, kasallik va boshqa omillar individlar o'limiga sabab bo'ladi. Bir avlodga mansub individlarning to'liq yoshini yashagandan so'ng qisqa vaqt davomida nobud bo'lishi ekologiyada ideal holat sifatida qabul qilingan. Ushbu holatni egri chiziq sifatida ifodalanganda, u dastlab gorizontaal o'qqa nisbatan parallel ketib, keyin

pastga tomon keskin egiladi. Uni kuchli qabariq hayotchanlik chizig'i deyiladi. Tabiatda bunday hayotchanlik kam uchraydi, faqatgina ayrim qo'ng'izlarda, bolalarning yashovchanligi juda yuqori bo'lgan sut emizuvchilarda kuzatilishi mumkin. Laboratoriya sharoitida saqlanadigan meva pashshalarining hayotchanligi ancha yuqori va shu holatga yaqin bo'ladi.



2.3.2-rasm. Tabiiy ekotizimlar.

Tabiatda ayrim hayvonlar hayotining dastlabki davrida ko'plab nobud bo'ladi. Ular uchun hayotchanlik egri chizig'i xos. Ushbu holatda hayotchanlikning egri chizig'i rivojlanishning dastlabki bosqichlaridayoq gorizontaal o'q bo'yicha pasayib, so'ng vertikal yo'nalishda davom etadi. Baliqlarning uvildiriqlari nihoyatda mo'l bo'lib, ayrim hollarda suv yuzasini butunlay qoplab oladi. Uvildiriqlarning ko'pchiligi yirtqichlarga yem bo'ladi yoki rivojlanmaydi. Tirik qolgan uvildiriqlardan voyaga yetgan chavaqlarning taqdiri ham deyarli shunday kechadi. Oxir oqibatda, juda oz sondagi baliqlargina yashab qoladi. Ko'pchilik umurtqasizlar, amfibiyalar, qushlar va mayda kemiruvchilarning hayotchanligida shu holat kuzatiladi. Qadimgi odamlar – arxontroplar qoldiq suyaklarining deyarli yarmini 5 yoshdan 18 yoshgacha bo'lganlari tashkil etadi. Tabiatda hayotchanlikning uchinchi ko'rinishi, ya'ni oraliq hayotchanlik egri chizig'i ham uchraydi. Bunda organizmlarning miqdori, ularning hayoti davomida bir tekisda pasayib boradi. Bu holat akvariumda saqlanayotgan gidralarda qayd etilgan.

Populyatsiyadagi individlarning bir qismini boshqa populyatsiyaga kelib qo'shilish ham miqdor zichlikka katta ta'sir etadi. Emmigratsiya natijasida populyatsiyalar o'rtasida individlarning almashinishi ro'y

beradi. Organizmlar hayotining muayyan bir davrida o'z yashash joylarini o'zgartiradi. Emmigratsiya ko'pincha populyatsiyadagi yosh individlarning ulg'ayishi va tarqalishida ro'y beradi. Populyatsiyadagi o'lim va tug'ilish o'rtasidagi mutanosiblik uzilgan taqdirda faol siljishlar sodir bo'ladi. Natijada bir populyatsiyadagi ortiqcha individlar miqdor zichligi past bo'lgan populyatsiyalarga o'tib uni to'ldiradi. Bu holat populyatsiyadagi dispersiya deb nomlanadi. Tug'ilish, o'lim va emmigratsiyalar populyatsiyada turli darajadagi mavsumiy o'zgarishlarga sabab bo'ladi. Populyatsiya miqdor zichligiga ta'sir etuvchi omillar faoliyatini yashil olma shirasi misolida ko'rish mumkin.

Rasmda ifodalangan yo'nalish konturining qalinligi omilning ta'sir kuchini ham belgilaydi. Populyatsiya miqdor zichligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar – tug'ilish, o'lim va migratsiya darajasidir. Yashil olma shirasining serpushtiligi ovqat resurslariga bog'liq. Jumladan, bahor va dastlabki yoz oylarida daraxtlardagi yosh, sersuv barglarning bo'lishi ko'payish darajasining yuqori bo'lishiga sharoit yaratadi. Populyatsiyada miqdor zichlikning ortishi ozuqa resurslarining nisbiy kamayishiga mutanosib ravishda bog'liq bo'ladi. Muhitning abiotik omillari populyatsiya zichligiga ozuqa orqali va to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi. Jumladan, yoz oylarida haroratning ko'tarilishi va nisbiy namlikning kamayishi bilan olma barglari qalinlashib, dag'allashadi va shiralar oziqlanishi uchun noqulaylik tug'diradi. Natijada shiralar namlik nisbatan yuqoriroq bo'lgan joylar, yoki o'sayotgan olma daraxtlarining bachkilariga uchib o'tadi va hayotni davom ettiradi. Shiralarning qishlovchi tuxumlariga abiotik omillar to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etishi mumkin. Masalan, qish iliq kelgan yillari yashil olma shirasi tuxumlaridan 90-95 % sirkalar chiqishligi kuzatilgan, aksincha, qish fasli noqulay kelganda, ushbu ko'rsatkich 65-70% dan ortmaganligi qayd etilgan. Yashil olma shirasining mavsumiy ko'payishi kuzatilsa, aprel oyining o'rtalarida uning populyatsiya miqdor zichligi eng yuqori darajaga etadi. Bu davrda tur ichidagi munosabatlar etakchi ahamiyatga ega bo'ladi va boshqaruvchi omil sifatida populyatsiyada nimfa va qanotli shiralarning voyaga yetishini tezlashtiradi.

Populyatsiya zichligini boshqarishda ozuqa resursleri cheklangan holda ro'y beradi. Shiralardan boshqa ayrim turlarda populyatsiya zichligining ortishini chegaralovchi mexanizmlardan biri o'zaro kimyoviy ta'sir etishdir. Rivojlanayotgan itbaliqlar miqdor zichligi yuqorilay borishi jarayonida yirik itbaliqlar ajratgan maxsus modda

mayda individlar rivojlanishini to'xtatib qo'yadi. Bitta yetuk itbaliq 75 l suvda oziqlanayotgan barcha itbaliqlarning o'sishini cheklab qo'yishi mumkin. Yirik itbaliqlar voyaga etib, quruqlikka chiqib ketgach, suvda ular ajratgan kimyoviy moddaning ta'sir kuchi susayadi, shundan so'ng mayda itbaliqlar o'sishi davom etadi. Buning ekologik mohiyati shundan iboratki, suv havzasidagi barcha itbaliqlar bir muddatda voyaga etmaydi, ularda ketma-ket rivojlanish ro'y beradi. Dastlab etuk itbaliqlar oziq resurslarini jadal o'zlashtirish hisobiga metamorfozni tez tugallaydi. Ulardan so'ng mayda itbaliqlar uchun qulay sharoit yaratiladi.

Ozuqa zahirasining kamayish xavfi tug'ilganda, hayvonlarda o'z bolasini tutib yeyish (kannibalizm hodisasi) kuzatiladi. Masalan, noqulay sharoitda olabug'a balig'i chavaqlarini yeb hayot kechiradi. Davomli ocharchilik davrida yirik sut emizuvchilarda ham shunga o'xshash holat yuz beradi.

Yashil olma shirasi koloniyalarida qanotlilar ko'plab uchragan davrda nimfa va qanotlilar populyatsiyaning deyarli 2G'3 qismini tashkil etadi. Shu muddatda qanotli shiralarning migratsiyasi ro'y beradi va populyatsiya miqdor zichligi sekin-asta pasayib boradi. Populyatsiyada nobud bo'lgan individlar ham kuzatiladi.

Ma'lumki, yuqori miqdor zichlikdagi populyatsiyalarda turli kasalliklar tez tarqaladi. Foydali hasharotlar shiralari koloniyalariga aprel oxirlaridagina uchib o'tadi. Dastlab parazit parda qanotlilar – afididlar faol bo'lsa, keyinchalik shiralari miqdor zichligining boshqarilishida turli entomofaglar (xonqizi qo'ng'izi, oltinko'z, ularning qurtlari va boshqalar) faoliyati samarali bo'ladi. Entomofaglar yoz davomida shiralari sonini kamaytirib boshqarib turishda muhim ahamiyatga ega. Yuqoridagilar asosida shuni izohlash mumkin, ya'ni boshqaruvchi omillarning faollik darajasi populyatsiya miqdor zichligiga bog'liq. Populyatsiya zichligi eng yuqori darajaga yetganda tur ichidagi munosabatlar asosiy ahamiyatga ega bo'lsa, faollikning quyi darajasi parazit va yirqich hasharotlarga bog'liq bo'ladi. Entomofaglar tabiiy tenglikni uzoq vaqt davomida bir me'yorda ushlab turishi mumkin bo'lgan boshqaruvchi omillardir. Tabiatda bu omillar boshqa turlar populyatsiya zichligining boshqarilishida ham yashil olma shirasiniki kabi ketma-ket, bosqichma-bosqich namoyon bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. Populyatsiya nima.
2. Populyatsiya dinamikasi.

3. Populyatsiyaning barqarorligi.
4. Populyatsiyaning fazoviy xususiyatlari.
5. Populyatsiya zichligini boshqarish
6. Populyatsiya yosh organizim xususiyatlari

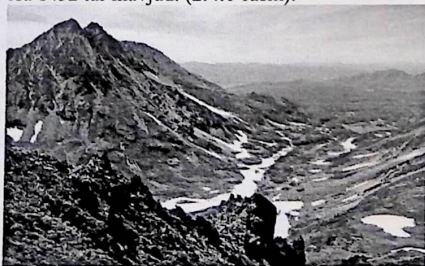
#### 2.4-§. Jamoalar to'g'risida ta'limot.

Yer sharida tirik organizmlar balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishida o'ziga xos bioxilma-xillikka ega bo'ladi. **Balandlik mintaqalari** – tog'li mintaqalarda mutlaq balandlikning ortib borishi bilan tabiiy xususiyatlarning qonuniy o'zgarishi. Balandlik mintaqalarida o'simlik va hayvonot dunyosi, geomorfologik, gidrologik, tuproq hosil bo'lish jarayonlari tarkibining o'zgarishida kuzatiladi. Balandlik mintaqalarining xususiyatlari yon bag'irlarning ekspozitsiyasi (ro'paraligi), ularning hukmron havo massalariga nisbatan joylashganligi va okeanlardan uzoqligi bilan aniqlanadi. Mintaqalar soni odatda baland tog'larda ekvatorga yaqinlashgan sari ortadi. Atmosfera bosimi troposferada  $133 \text{ n/m}^2$  ga (har 11 - 15 m balandlikda 1 mm simob ustuniga) pasayishi kuzatiladi. Umumiy suv bug'ining yarmi 1,5 - 2 km dan quyida to'plangan bo'lib, yuqoriga ko'tarilgan sari bug' va havodagi chang kamayadi. Kuzatishlarga ko'ra quyosh radiatsiyasining intensivligi tog'larda yuqoriga ko'tarilgan sari ortadi, tog' yon bag'irlari yuzasidan atmosferaga tushayotgan uzun to'liqlik nurlar va atmosferadan tushayotgan muqobil nurlar kamayadi. Atmosferada radiatsiyaning yutilishi va qaytarilishi sharoitlarida va havoning vertikal almashishida havo temperaturasi, odatda, troposferada har kilometr balandlikda o'rtacha 5 - 6 kamayadi. Aholining xo'jalik faoliyati tabiat bilan bog'liq bo'lganligi sababli madaniy ekotizimlar ham o'zgaradi. Tog'lardagi eng quyi mintaqa ekotizimlari shu tog' joylashgan zona ekotizimlariga o'xshaydi. Masalan, cho'l mintaqasidagi tog'larning quyi mintaqasi cho'lga o'xshash. Yer sharida balandlik mintaqalari yuqoriga ko'tarilgan sari tekislik zonolari tabiati almashingan tartibda o'zgarib borsa ham lekin aynan takrorlanmaydi. Masalan, tog'lardagi tundra va muzlik mintaqalarida qutb kun-tunlari bo'lmaydi, bu narsa tabiatning boshqa omillarida ham o'z aksini topadi. Hududlardagi mintaqalarning tabiatiga mahalliy sharoit, shamol, relyef, tog' yon bag'irlari ham ta'sir ko'rsatishi kuzatiladi. Yer sharida balandlik mintaqalari ikki guruhga dengiz bo'yi balandlik mintaqalari va quruqlik balandlik mintaqalariga bo'linadi. O'rta Osiyo va O'zbekiston tog'larining quyi qismida cho'l

mintaqasi, so'ngra tog' dashtlari, undan yuqorida tog' o'rmonlari, so'ngra tog' o'tloqlari, vana ham yuqorida baland tog' cho'llari va, nihoyat, qor-muz mintaqalari joylashgan.

Tog' tizimlarida nisbatan cheklangan hududda mutlaq balandliklarda sezilarli bir necha kilometr farq paydo bo'ladi. Turli xil vertikal iqlim majmualarining butun seriyasi bu bilan bog'liq. Hududlardagi nishablar, jinslar va edafik sharoitlar keskinligi va ekspozitsiyasining haddan tashqari xilma-xilligi bilan birga, ular ekotizimlarining vertikal va gorizontal xilma-xilligini turlicha bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. Joylarda bu omillarning barchasi tufayli o'simliklar indikator rolini o'ynaydigan balandlik zonolari hosil bo'ladi. Tabiatda o'simlik kamari deganda bir turdagi o'simliklardan iborat yoki muntazam ravishda bir nechta navbatma-navbat o'rin egallagan ko'proq yoki kamroq keng va bir xil gorizontal chiziq tushuniladi. Yer sharining kenglik zonolari va balandlik zonolari o'rtasida sezilarli farqlar mavjud. Avvalo, kenglik zonalarining kengligi yuzlab kilometrarda o'lchanadi va balandlik zonolari odatda yuzlab metrlarda, kamroq tez-tez bir necha kilometrarda o'lchanadi. Zona hududining katta qismini egallagan zona jamoalar nisbiy ekologik va turlarning bir xilligi bilan ajralib turadi.

Tabiatda yuqori tog'li zonalar yashash joylarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi, bundan tashqari, tog' biomlari har bir belbog'da ekstremal turlarning xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Tog'larning florasi har doim tekisliklarning o'simlik dunyosiga qaraganda boyroqdir. Kavkaz florasi 6350 turga, Ararat havzasi tog'li atrofi bilan 1452 turga, O'rta Osiyo tog'larida 5500 ga yaqin, janubiy cho'llarning yondosh tekisliklarida esa 1452 tur mavjud. (2.4.1-rasm).



2.4.1-rasm. Tog' mintaqasi ekotizimlari

Tabiatda tog'larning florasi nisbatan kichik hududlarda ham reliktda endemiklarga, ayniqsa, neoendemiklarga boy. Masalan, Kavkaz va O'rta Osiyo tog'lari florasining endemizmi 25-30% ga teng. Yodgorliklarning saqlanib qolishi juda xilma-xil ekologik sharoitga ega bo'lgan tog'larning, masalan, global iqlim o'zgarishi sodir bo'lganda, turli xil quyosh-iqlim zonalarini uchun boshpana bo'lishi bilan bog'liq. Shimoliy Amerikada o'rmon hosil qiluvchi qo'sh o'rmon turlarining saqlanib qolganligini va to'rtlamchi muzlik davrida Sharqiy Yevropa tekisligida boreal floraning kamayib ketishi kuzatilgan. Tog' zonasi turlari muzlik tufayli tekisliklarga surilgan. Issiqlik davrida tog' oldi tekisliklarining genofondi paydo bo'lgan balandlik zonalariga tortilib, ko'pincha tog'li izolyatsiyalarda tugaydi. Tog' shakllanishining o'zi ham muhim rol o'ynagan. Tabiatda pasttekisliklardan tog'li hududlarga ko'chib o'tishda o'simliklar ontogenez davrida ham hayot shakllarini o'zgartiradi: ko'p yillik o'simliklar, bir yillik o'simliklarga aylanadi, daraxtlar butalarga aylanadi, begona o'simliklarning odati ma'lum bir balandlik zonasining mahalliy turlarining odatiga yaqinlashadi. Boshqacha qilib aytganda, bu o'simlik organizmlari guruhlarida xususiyatlarning yaqinlashuvi mavjud. Tabiiy tanlanish bir xil hayot shakllarini saqlab qolishga yordam beradi, ular ushbu shartlarga ko'proq mos keladi. Natijada, baland tog'larning quruq yoki nam sovuq muhitida o'simliklarda yostiqsimon hayot shakllari ustunlik qila boshlaydi, kuchli ultrabinafsha nurlanishiga moslashgan, transpiratsiya va boshqa o'ziga xos xususiyatlarga ega ko'p yillik o'simliklar ustunlik qiladi.

Yer sharida quyosh radiatsiyasi o'simliklarni mavjudligining asosiy shartlaridan biridir. Tabiatda quyosh spektri dengiz sathidan kenglik va balandlikka qarab o'zgaradi. Tog'larda to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlanishi ultrabinafsha mintaqada juda yuqori (dengiz sathidan bir necha o'n barobar ko'p) radiatsiya intensivligi bilan ustunlik qiladi. Quyosh nurlanishidan tashqari, kosmik radiatsiya ham mavjud. Dengiz sathida uning maksimal intensivligi ekvatorida kuzatiladi. Tog'larda 3000 m balandlikda deyarli 3 marta, 7000 m balandlikda esa 10 marta ko'tariladi. O'simliklar orasida mutantlarning ko'payishining omillaridan biri kosmik nurlanishdir. Tog'li hududlarda eng katta o'zgaruvchanlik o'simliklarning balandlik mintaqalarida moslashishi bilan bog'liq. Baland tog'li sharoitda ekotizimlarning yuqori chegarasi abiotik omillar tufayli shakllanadi, ularning aksariyati (birinchi navbatda

harorat va namlik) o'simliklar uchun ekstremal qiymatlarga o'tadi, bu esa mutantlarning ko'payishiga yordam beradi. Kenglik zonolari va balandlik zonolari faunasi ekologiyasida ham ma'lum farqlar mavjud. Avvalo, mavsumiy migratsiya davrida faqat tez harakatlanishga qodir hayvonlar, masalan, qushlar baland zonalardan o'tishi mumkin. Kichik kengligi tufayli balandlik zonasini yengib o'tish ancha oson. Baland tog'larda atrof-muhit omillari, organizmlarning qat'iy tanlanishini belgilaydi, bu esa tor zonali, ya'ni bir zonaga cheklangan tarqalish bilan hayvon populyatsiyasining tur tarkibining bir xilligiga olib keladi. Tog' oldi tekisliklari vakillari ham tog' biomaslariga kirib boradi. Umumiy olganda, tog' tizimlari faunasi ushbu tog' tizimi joylashgan tabiiy zonaning faunasi, shuningdek, o'tgan geologik eralarda hozirgidan farqli issiqlik sharoitlari bilan boshqa quruqlik zonalaridan kirib kelgan turlar tufayli shakllanadi. Hududdagi tog' hayvonlarining aksariyati o'troq bo'lib, ular yashaydigan tog' tizimini tark etmaydi. Tuyuqlilar, yirik yirtqichlar va qushlarning ko'p turlari bir balandlik zonasidan ikkinchisiga mavsumiy vertikal ko'chishlarni amalga oshiradilar. Tog'li hayvonlar turlarining yashash joylari atrof-muhit sharoitlarining xilma-xilligini aks ettiruvchi murakkab, dog'li tuzilishga ega. Kamarlarning chegaralari kamdan-kam hollarda gorizontaldir. Ular odatda yon bag'irlarining ustun shamollariga nisbatan ta'sir qilish, tik joylashishni aks ettiradi. Kamarlarning assimetrik joylashuvi ko'pincha, ayniqsa quruq va o'rtacha nam iqlimi bo'lgan mamlakatlarda kuzatiladi.

Turli xil tabiiy zonalar va tog' mintaqalarida zonallikning yuzaga kelishiga hudud iqlim sharoitlari, harorat rejimi, yog'ingarchilik miqdori va mavsumiy taqsimlanishi o'z ta'sirini ko'rsatadi. Kenglik hududlarida tundra, o'rmon, dasht, cho'l va chala cho'l zonolari yuzaga kelgan. Ekvatorga qanchalik yaqin bo'lsa, zonallik qonuniyati to'liq ifodalanishi kuzatiladi.

O'rmonlarning tarqalishida pastki chegarasi namlik bilan, yuqori chegarasi esa asosan harorat omili bilan belgilanadi. Yuqori chegara vegetatsiya davridagi faol haroratlar yig'indisi 600-900 °C bo'lgan joylarni o'z ichiga oladi. Vertikal zonalarda tarqalgan asosiy biomaslar yuqori kengliklarda tundra va past kengliklarda cho'l zonolari bo'lib hisoblanadi.

Himoloy tog'larining janubiy yon bag'irlarini botqoqli o'rmonlar egallagan bo'lib, 900 - 1200 m balandlikda eman, kashtan, chinor,

magnoliya va daraxt paporotniklarining doimiy yashil subtropik o'rmonlari paydo bo'ladi.

Okean sathidan 1800-2000 m balandlikdagi bulutli hududlarda aralash o'rmonlar keng tarqalgan. 3000 m balandlikda, past bo'yli o'sadigan o'simliklar ekotizimlari mavjud. 3000-3200 m, ba'zan 4000 m balandlikdagi yon bag'irlarida archa o'rmonlari hukmronlik qiladi. Nam iqlim sharoitida tog' yonbag'irlarida bir xil turdagi o'simliklarning ko'pincha turli xil ta'sirlarda o'zgarishlarga uchraganligi namoyon bo'ladi.



2.4.2-rasm. Adir mintaqasi ekotizimlari

O'zbekiston hududida o'simlik va hayvonot olami ham balandlik mintaqalari bo'yicha turlicha tarqalgan. Bu hududning tuproq qoplami, o'simlik va hayvonot olami bioxilma-xilligi bilan ajralib turadi. O'zbekiston hududida 3000 tadan ziyod o'simlik turi tarqalganligi o'rganilgan bo'lib, ularning 9 foizidan ortig'i faqat ushbu hududda uchraydigan endemik o'simliklardir. O'zbekiston ekotizimlarida tarqalgan o'simlik va hayvonot dunyosi Kavkaz va Old Osiyo, Eron hududi bilan muayyan umumiylikka ega. O'zbekistonda sut emizuvchilarning 91 ta turi, sudralib yuruvchilarning 57 ta turi, qushlarning 400 dan ortiq turi, baliqlarning 60 tadan ortiq turi tarqalganligi aniqlangan. Bu turlar balandlik mintaqalari buylab muayyan qonuniyatlar bo'yicha tarqalgan.

Hudud yer yuzasi g'arb va shimoli-g'arbdan janubi-sharqqa va sharqqa tomon ko'tarila borishi kuzatiladi. Tog' mintaqasiga borgan sari havo harorati pasayib, yog'inlar miqdori ortadi, ekotizimdagi tuproq o'simlik qoplami o'zgaradi. Respublikamiz tabiat zonalari janubdan shimolga emas, balki g'arbdan sharqqa, tekislikdan toqqa tomon o'zgarib, o'ziga xos balandlik mintaqalarini hosil qiladi.

O'rta Osiyoda yashab ijod qilgan Abu Rayxon Beruniy va Abu Ali Ibn Sinolar XX asrda yer yuzasi okean sathidan balanlashgan sari iqlim va tabiatning o'zgarib borishi kuzatilishi haqida o'z fikr mulohazalarini berib o'tganlar. Akademik K.Z. Zokirov O'zbekiston hududidagi balanlik mintaqalarining vujudga kelishi qonuniyatlarini ishlab chiqqan. Olim tamonidan to'rtta: cho'l mintaqasi, adir mintaqasi, tog' mintaqasi va yaylov mintaqalarining har biri o'ziga xos iqlim, tuproq qoplami, o'simlik va hayvonot dunyosiga ega ekanligini ko'rsatib o'tgan.

**Cho'l mintaqasi** - okean sathidan 400 - 500 m balanlikkacha bo'lgan hududlarni egallaydi. Hududimizning 70 % ni cho'l mintaqasi egallagan. Bu mintaqqa iqlimining issiq va quruq ekanligi, yog'inlarning kam bo'lishi bilan boshqa mintaqalardan farq qiladi. Cho'l mintaqasida yoz oylarida yog'in yog'maydi, kunduzi havo harorati + 40<sup>o</sup>, +45<sup>o</sup>S qizishi kuzatiladi. Cho'lning qattiq, issiq va qurg'oqchil iqlimi sharoitida tuproq hosil bo'lish jarayoni nisbatan sust boradi.

Cho'l mintaqasi tuproqlari xilma-xilligi bilan ajralib turadi, unda qumli cho'l, sur-qo'ng'ir, taqir va bo'z tuproqlar tarqalgan. Cho'l mintaqasi tuproqlari tarkibida chirindi kam bo'ladi. Qizilqumdagi past tog'lari, Ustyurt platosi va Nurota tog'larining etaklaridagi hududlarda toshloq cho'llarda sur-qo'ng'ir tuproqlar uchraydi. Bu tuproqlarda chirindi kam bo'lib, tuproqning ustki qatlamida kalsiy karbonat, pastki qatlamida sulfat tuzlari, gips bo'lishi o'rganilgan. Hudud tuproqlari tarkibida chirindi miqdori 0,3-1,1% gacha bo'ladi. Zarafshon daryosi quyi qismi, Qizilqum, Markaziy Farg'ona va Mirzacho'l hududidagi qumli tekisliklarda qumli cho'l tuproqlari tarqalgan bo'lib chirindi miqdori 0,4-0,7% ni tashkil etadi. Cho'l mintaqasi o'simliklaridan chorvachilikda foydalaniladi.

Cho'l mintaqasida taqirlar ham mavjud bo'lib, tarkibidagi chirindi miqdori 0,6-1,1% ga yetadi. Taqirlar Ustyurt platosida, daryolarning qayirlarida uchraydi. Respublikamizning Mirzacho'l, Markaziy Farg'ona, Qarshi cho'llari va Amudaryo quyi oqimida yer osti suvlari yer betiga yaqin bo'lgan joylarda sho'r tuproqlar vujudga kelgan. O'zbekistonning daryo vodiylarida, qayir va deltalarida o'tloq va botqoq tuproqlar tarqalgan. Respublikamizning sharqiy va janubiy qismlarida bo'z tuproqlar keng tarqalgan ular asosan uch xilda: och tusli bo'z tuproq, oddiy bo'z tuproq va to'q tusli bo'z tuproqqa bo'linadi. Bo'z tuproqlar qalin lyoss yotqiziqlari ustida hosil bo'lgan. O'zbekiston hududining 300-500 m gacha baland bo'lgan cho'l mintaqasida och tusli

bo'z tuproqlar tarqalgan bo'lib bu tuproqning tarkibida 1-1,5% gacha chirindi bo'ladi. Respublikamizning Zarafshon, Chirchiq, Ohangaron, Qashqadaryo va Surxondaryo vodiylarida tarqalgan bo'z tuproqlar ishlov berilishi natijasida madaniy tuproqlarga aylangan bo'lib ular qishloq xo'jaligida keng foydalanib kelinmoqda. Cho'l mintaqasida o'simlik qoplami boshqa mintaqalarga qaraganda nisbatan siyrak. Bahorda cho'l mintaqasida efemer o'simliklar o'sadi. Cho'l mintaqasi o'simliklari jazirama va quruq iqlim sharoitiga moslashgan bo'lib ildizi uzun, barglari mayda yoki butunlay bo'lmaydi. Shuning uchun tanasida nam kam bug'lanadi.

Cho'l mintaqasi ekotizimlarida qora qandim, cherkez, selin, juzg'un, quyonsuyak va iloq o'sadi. Qumlarda saksovul va qora qandim ko'p o'sadi va bu o'simliklar qumlarni mustahkamlashda katta ahamiyatga ega. Cho'lning sho'rhok joylarida ajriq, yulg'un, sho'ra va shuvoq uchraydi. Cho'l mintaqasi ekotizimlaridan qorako'l qo'ylari va tuya boqish uchun yaylov sifatida keng foydalaniladi. Cho'l mintaqasi ekotizimlarida tarqalgan hayvonlar xilma-xil bo'lib, ular cho'l muhitiga moslashgan bo'lib, sarg'ish cho'l rangida bo'ladi, cho'llardagi hayvonlar suvsizlikka moslashgan bo'lib iste'mol qiladigan o'simliklar tarkibidagi nam bilan qanoatlanadilar.

Cho'l ekotizimlarida tarqalgan hayvonlar issiq sharoitga moslashgan bo'lib ular chopqir, ko'zlari o'tkir bo'ladi. Cho'l hududida sudralib yuruvchi kaltakesaklardan agama, dumaloq bosh kaltakesak, gekkonlar ko'p uchraydi. Respublikamiz cho'llarida ilonlar ko'p bo'lib qumlarda bo'g'ma ilonlar yashaydi, ular xasharot, kaltakesak bilan oziqlanadi. Cho'l ekotizimlarida tarqalgan toshbaqalar va kemiruvchilar temperaturaning ko'tarilishi va o'simliklar qurib qolishi bilan kelgusi bahorgacha tinim bosqichiga o'tadi.

Cho'l mintaqasi ekotizimlarida sut emizuvchi hayvonlardan jayron va sayg'oqlar ko'plab uchraydi, bu turlar rangi cho'l rangida bo'lib, ular yashash muhitiga moslashgan juda sezgir va chopqirligi bilan farqlanadi. Cho'l ekotizimlarida qushlar va xashorotlardan xo'jasavdogar, boyqush, chumchuq, turg'aylar, chayon, falanga tarqalgan.

**To'qay.** Respublikamizning Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon, Chirchiq, Ohangaron kabi daryo sohillarida to'qaylar uchraydi. Bu to'qaylar o'ziga xos tabiat landshaftlari bo'lib, siyrak, zax o'rmon va chakalakzorlardan iborat. To'qaylarning kengligi bir necha yuz metr dan

bir necha kilometr gacha cho'zilishi mumkin. To'qaylarda o'tlar, butalar va daraxtlar o'sadi. O't o'simliklaridan - qizilmiya qo'g'a, qamish, kendir va chirmovuqlar; butalardan-chikinda, yulg'un, ching'il va savag'ichlar; daraxtlardan tol, turong'il va jiydalar uchraydi.

Taassufki, tabiiy boyliklarimizdan bo'lmish to'qaylar keyingi yillarda inson faoliyati, daryo suvlarining kamayishi natijasida, xususan Quyi Amudaryo sohillaridan qisqarib bormoqda. To'qaylar ko'pchilik hayvonlarning yashashi uchun muayyan sharoitga ega. Bu joylarda chiyabo'ri, tulki va bo'rilar yashaydi. To'qaydagi eng yirtqich hayvon-to'qay mushugidir. Changalzorlarda to'ng'iz ham uchrab turadi. Xongul kiyigi o'lkamiz to'qaylarining ko'rkidir. To'qaylarda qushlar ko'p bo'ladi. To'qay eng chiroyli qushlardan hisoblanmish qirg'ovullar maskanidir. Shuningdek, qarqara, birqozon, g'oz, o'rdak va boshqa qushlar ham yashaydi. To'qaylarda xasharotlar ko'p.

**Adir mintaqasi.** Bu mintaqa okean sathidan 400-500 m dan to 1000-1200 m gacha bo'lgan balandliklarda joylashgan bo'lib, tog' o'dillarini egallaydi.

Adir iqlimi cho'l iqlimidan bir oz farq qilsada, yozgi issiq va uzoq davom etadi. Yozgi cho'ldagidek jazirama issiq emas, yillik yog'in miqdori 300-450 mm. O'simlik qoplami cho'ldagidan qalinroq. Bunday sharoitda oddiy va to'q tusli bo'z tuproqlar hosil bo'ladi. Oddiy bo'z tuproq tog' etaklaridan okean sathidan taxminan 500-600 m dan 1000 m gacha bo'lgan 1,5-2,5% ni tashkil etadi. Oddiy bo'z tuproqli joylarda sug'oriladigan (obikor) va bahorikor yerlar hisoblanadi. To'q tusli bo'z tuproqlar balandroq joylarda (okean sathidan 1000-1600 m balandliklarda) tarqalgan. Tuproq tarkibidagi chirindi miqdori 3-4% ga boradi, ko'pincha bahorikor ekinlar ekiladi. Daryo vodiylaridagi kichikroq joylarda sug'orib dehqonchilik qilinadi.

Bo'z tuproqlar respublikamizda dehqonchilik qilinadigan asosiy tuproqlardir. Binobarin, ular eng muhim va tunganmas tabiiy boyligimiz hisoblanadi. Bo'z tuproqlar ishlov berish jihatidan ham, sug'orish jihatidan ham bir qator qulayliklarga ega. Adir mintaqasida cho'lga nisbatan o'simliklar ko'proq. Mintaqa bahorda qizil, siriq rangdagi lolalar va chuchmomalar bilan qoplanadi. Adirlarda ko'ng'irbosh, rang, sasir, yantoq, kovrak va gulhayrilar o'sadi. Adirlarning yuqoriroq qismida zirk, na'matak butalari va do'lana kabi buta va daraxtlar uchraydi.

Adirlarda hayvon dunyosi cho'l hayvon dunyosiga nisbatan kambag'alroq. Cho'lga xos sudralib yuruvchilar kaltakesak (agama, gekkon) lar, ilon (kapchabosh ilon, zaxarli ko'k ilon)lar, hatto falanga, qoraqurt, chayon kabi hasharotlar ham uchraydi. Yirtqichlardan tulki, bo'rilar yashaydi. Bahorda toshbaqa va yumronqoziqlar faol hayot kechiradilar. Dehqonchilik qilinadigan joylar atrofida esa jayra, bo'rsiq va tipratikanlar uchraydi. Qushlar cho'ldagidan nisbatan ko'proq: pushti rang chug'urchuq (asalarilar kushandasi), ko'k qarg'a, kaklik, zog'cha, kalxat, qirg'iy va burgut kabi qushlar yashaydi. Vohalarda musicha, chumchuq va hushovoz bulbul hamda maynalar uchraydi. Bahorda qaldirg'och, sassiqpopishak va bulbullar uchib keladi.

**Tog' mintaqasi.** Bu mintaqa okean sathidan 1000-1200 m dan 2700-2800 m gacha bo'lgan balandlikdagi joylarni o'z ichiga oladi. Balandlikka ko'tarilgan sari havo harorati pasayib, yog'inlar miqdori orta boradi. Tog'larda yoz salqinroq, cho'ldagidan nisbatan qisqaroq bo'ladi.

Tog'larning shimoliy yonbag'irlari janubiy yonbag'irlariga nisbatan salqin va namroq bo'lganligidan o'tlar yoz bo'yi ko'm-ko'k bo'lib o'sib turadi. Tog'lardagi g'arbiy yonbag'irlarida sharqiy yonbag'irlariga nisbatan yog'in ko'proq bo'ladi, binobarin, bu yonbag'irlarda o'simliklar ham ko'proq va qalin o'sadi. Tog' mintaqasidagi nam iqlim va Alin o'simlik qoplami tuproq tarkibida chirindining ko'payishiga sharoit yaratadi. Tog'larda tog'-ko'ng'ir va tog'-jigar rang tuproqlari tarkib topgan. Bunday tuproqlar tarkibida chirindi miqdori ko'p bo'lib, 4-6% gacha yetadi. Respublikamizning tog'lari va tog' etaklarida, daryo vodiylarida va qayirlarda o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar tarqalgan. Tog'larning yonbag'irlarida betaga, rovoch, tog' yalpizi kabi o'tlar o'sadi, namatak, zirk, dukcho'p va irg'ay kabi butalar, yuqoriroqda esa o'rmonlar uchraydi. Tog' o'rmonlarida bodom, pista, do'lana, o'rik, olma, olcha, nok, yong'oq kabi mevali daraxtlar o'sadi.

Okean sathidan 1400 m dan 25600 m gacha bo'lgan balandliklarda archa uchraydi. Archa yog'ochi mustahkam g'immatbaho daraxt bo'lib uzoq umr ko'radi. Archazorlar-shifobaxsh oromgoxlardir. Tog' o'rmonlarining ahamiyati katta. Ular suv oqimlarini tartibga soladi, tuproqlarni yuvilib ketishidan saqlaydi, havo haroratini mo'tadillashtiradi, havodagi zararli moddalarni, changni yutib, kislorod va namni ko'paytiradi. Tog' mintaqasining hayvonot dunyosi boy va

juda xilma-xildir. O'rmonlarda jayra, bo'rsiq, olmaxon yashaydi. Mazkur mintaqada qushlar juda ko'p: boltatumshuq, mayna, zarg'aldoq, bulbul uchraydi. Boyo'g'lilar zararkunanda kemiruvchilarni qirib foyda keltiradi. Sutemizuvchi hayvonlardan ayiq, bo'ri, ba'zan silovsin ham uchraydi.

**Yaylov mintaqasi.** Yaylov yoki baland tog' mintaqasi okean sathidan 2700-2800 m dan balandda joylashgan bo'lib, maydoni ancha katta emas.

Mintaqadagi sovuq va nam iqlim sharoitida och ko'ng'ir va o'tloq tuproqlar hosil bo'ladi. Yaylov mintaqasi subalp va Alp o'tloqlaridan iborat. Ayrim quyoshga teskari yonbag'irlarida yil bo'yi qor saqlinishi mumkin. Subalp o'tloqlarda asosan baland bo'yli o'tlar, shuningdek boshoqlilardan yovvoyi arpa, yovvoyi sulii, betagalar o'sadi. Bu mintaqalardagi Alp o'tloqlari past bo'yli va kichik o'tlardan iborat. O'tloqlarda to'ng'izsirt, qoqio't, tipchoq, binafshalar o'sadi. O'tloqlardan yozgi yaylov sifatida foydalaniladi.

Yaylov mintaqasida yirik hayvonlardan alqoro, bug'u (elik) va kiyiklar, kemiruvchilardan - sug'ur yashaydi. Yaylovning ko'rki bo'lmish qor barsi, shuningdek oq tirmoqli ayiq O'zbekiston «Qizil kitobi» ga kiritilgan (30-rasm). Respublikamizning cho'l va adir mintaqalaridagi sug'oriladigan joylarda Toshkent (Chirchiq), Ohangaron, Farg'ona, Andijon, Namangan, Mirzacho'l, Samarqand, Buxoro, Qarshi, Surxon, Xorazm va Qoraqalpoq vohalari vujudga kelgan. Toshkent, Zarafshon va Xorazm vohalari o'zining 2-3 ming yillik tarixiga ega. Sug'orib ekiladigan vohalarda o'tloq-allyuvial tuproqlar hosil bo'lgan, ularning tarkibida 1-1,5 % chirindi bo'ladi.

Inson vohalaridagi tabiiy o'simliklar o'rniga madaniy o'simliklardan-bug'doy, arpa, sholi va makkajo'huri kabi don ekinlari, mevali daraxtlar, uzum, anjir, anor, sabzavot ekinlari, poliz ekinlaridan dunyoga mashhur qovun va tarvuzlar yetishtira boshlagan. Vohalar o'ziga xos hayvonot dunyosiga ega. O'zbekiston aholisining asosiy qismi, madaniy yodgorliklari va sanoat korxonalari vohalarida joylashgan. Respublikamiz suv havzalarida zog'orabaliq, laqqa baliq, shoxbaliq (oybaliq) va cho'rtan baliqlar uchraydi. Sirdaryo va Amudaryo suvlarida yashaydigan noyob qilquyruq baliqlari O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan. O'zbekiston hududidagi suv havzalarida baliqchi, yovvoyi o'rdak, g'oz, qarqara, flamingo (qizilg'oz), meshkopchi qush (birqozon) va qoravoy qushlari uchraydi.

## Nazorat savollari

1. Jamoalarning balandlik mintaqalari bo'yicha differentsiallanishi haqida tushuncha.
2. Hayvonot olamining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishi.
3. Tog' mintaqasi ekotizimlari.
4. O'simliklarni balandlik mintaqalarida tarqalishi.
5. Adir mintaqasi ekotizimlari.
6. Balandlik mintaqalarida iqlim sharoitining o'zgarishi.

## 2.5-§. Ekotizimlar. Organizmlarning muhit bilan o'zaro munosabatlari.

Ekotizim tushunchasining zamonaviy talqini XIX asrning oxirlaridan shakllana boshlandi. 1877-yilda nemis gidrobiologi K. Myobius ustritsa bankasini organizmlar jamoasi deb ta'riflab, unga "biotsenoz" nomini berdi. 1877-yilda amerika biolog S. Forbs organizmlar to'plamiga ega bo'lgan ko'lni "mikrokosm" deb ta'rifladi, 1898-yilda rus geolog va tuproqshunos olimi V.V. Dokuchaev "Tirik va o'lik tabiat" ni yaxlit tizim ekanligi tushunchasini ilgari surdi. 1935-yilda ingliz ekologi A. Tensli tomonidan zamonaviy "ekotizim" termini taklif qilindi. 1944-yilda rus geobotanigi va ekologi, biogeotsenologiya ilmiy yo'nalishining asoschisi, akademik V.N. Sukachev tomonidan "biogeotsenoz" tushunchasi fanga kiritildi. Boshqa fanlarda ham, u yoki bu darajada "Ekotizim" tushunchasini aks ettiruvchi turli xil ta'riflar mavjud. Masalan: "geosistema" – geokologiyada yoki huddi shu davrda boshqa olimlar tomonidan kiritilgan "Golotsen" (F. Klemens, 1930), "biokos tana" (V.I. Vernadskiy, 1944), "geokobiota" (ayrim sovet geograflari va biologlari, 1970). Muayyan hududdagi barcha organizmlarni o'z ichiga olgan va fizik muhit bilan o'zaro ta'sir qiladigan har qanday birlik, energiya oqimi aniq belgilangan trafik tuzilishni, turlarning xilma-xilligini va moddalar aylanishini (biotik va abiotik qismlar o'rtasida moddalar va energiya almashinuvini) tizim ichida yaratish, bu ekologik tizim yoki ekotizimni ifodalaydi (Yu. Odum, 1971).

"Ekotizim" atamasi muallifi Tensli har qanday organizmdan tashqaridagi tuzilmalarni inkor etdi. D.F. Ouen (1984) ekotizimga quyidagicha ta'rif bergan "tirik organizmlar hamjamiyati, u joylashgan muhitning tirik bo'lmagan qismi va barcha turli xil o'zaro ta'sirlar ekotizim deb ataladi". V.V. Denisov (2004), ta'rificha: organizmlarning

har qanday to'plami va ularning atrof-muhit noorganik tarkibiy qismlari o'rtasida moddalar almashinishi sodir bo'lishi ekotizim deb ataladi. V.N.Sukachev landshaft atamasi o'rninga "biogeotsenoz" atamasini taklif qildi. U biogeotsenozlarni ajratishda uning biotik komponentini so'nggi navbatda hisobga oldi, ma'lum kenglikdagi bir xil tuproq strukturasi, atmosfera ko'rsatkichlariga, namlik darajasiga, o'simlik va hayvonot dunyosiga ega va shu kenglik o'rtasidagi o'zaro ta'sirining bir xil shakli bilan ajralib turadigan geografik kompleksga ko'pincha muvaffaqiyatsiz oddiy yoki elementar landshaft deb nomlangan. V.N.Sukachev oddiy kenglikdagi elementar yer maydonini: "biotsenoz", "fitotsenoz", "zootsenoz" ifodalari bilan o'xshash "geotsenoz" atamasini, biotsenozning hayotdagi ahamiyatini inobatga olib ushbu kenglikdagi geografik kompleksni biogeotsenoz deb yuritishni taklif etdi.

Ekotizimda ikkita tarkibiy qismni ajratish mumkin: biotik va abiotik qismlar.

Biotik qism - ekotizimning trofik tuzilishini tashkil etuvchi avtotroflari (mavjudligini ta'minlovchi birlamchi energiyani foto va xemosintezlovchi organizmlar) va geterotroflari (organik moddalarning oksidlanishidan energiya oladigan organizmlar-konsumentlar va redusentlar) kabi qismlarga bo'linadi.

Abiotik qismi - har qanday ekotizim tarkibida abiotik komponentlar: moddalar (uglerod, azod, fosfor, karbonad angiderid, va boshqa) organik birikmalar (oksidlar, uglevodlar lepidlar gumus va boshqa), iqlim rejimini belgilab beruvchi harorat namlik va boshqa fizik ko'rsatkichlarga ega.

Har qanday lokal ekotizim landshaft, iqlim, tuproq sharoiti bir xil abiotik komponentlar biotop va ekotopdan va ushbu biotopdagi barcha organizmlar jamosini birlashtiruvchi biotsenozdan tashkil topgan

Ekotizimning mavjudligini va undagi turli jarayonlarning amalga oshishi uchun yagona energiya manbai quyosh energiyasidir. Produsentlar quyosh energiyasining (issiqlik kimyoviy bog'lanishlar) dastlabki miqdorini 0,1-1% ni, kamdan-kam hollarda 3-4,5% ni o'zlashtiradigan ishlab chiqaruvchilardir. Avtotroflar ekotizimini birinchi trofik darajasini aks ettiradi, keyingi trofik darajalar iste'molchilar - konsumentlar hisobidan hosil bo'ladi (2,3,4 va undan keyingi darajalar) va oxirgi o'rinda redusentlar turadi, ular tirik bo'lmagan organik moddalarni mineral shaklga ( abiotik qismlarga -

anorganik holatga) ajratadi (parchalaydi), ular avtotroflar tomonidan element sifatida o'zlashtirilishi mumkin.

Suv ekotizimlari yer yuzasining katta qismini tashkil etadi. Yer yuzidagi barcha mavjud suvlar gidrosferani tashkil qiladi. Gidrosfera deganda okean, dengiz, ko'l, daryo, yerosti suvlari va muzliklarni o'z ichiga olgan yerning suv qobig'i tushuniladi. «Gidro»-suv va «sfera»-shar degan ma'noni anglatadi. Sayyoramizda hayot dastlab suv muhitida paydo bo'lgan va tirik organizmlar uchun suvning ahamiyati beqiyosdir. Suv ekotizimlarida tarqalgan barcha tirik organizmlar gidrobiontlar deb ataladi. Yer yuzida suv suyuq, qattiq va gazsimon holatda mavjud bo'lib, modda va energiya aylanma harakatida katta rol o'ynaydi. Ayniqsa atmosferadagi suv bug'lari va tuproq namligining ahamiyati beqiyosdir. Suv tugamaydigan resurslarga tabiiy resursga mansub bo'lib va uning aylanma harakat natijasida suv zaxiralari doim tiklanib turadi. Organizmlarning muhit bilan o'zaro munosabatlarini gidrobiontlarning tarqalishi misolida ko'rib chiqamiz.

Sechanko'l Qashqadaryo sohilida joylashgan bo'lib, ushbu hududdagi kanallardan va janubiy zovurlar tizimidan suv oladi. Ko'lining maydoni 7,37 km<sup>2</sup>, 2014-yildagi ma'lumotga ko'ra ko'l hajmi 765 mln. m<sup>3</sup> dan ortiq. Sechanko'lning shimoliy qismi ancha sayoz – o'rta chuqurligi 8-9 m, chuqur joylari 14-16 m, ayrim joylarda chuqurligi 17 m gacha yetadi. Uzunligi 12 km, eni 8 km ni tashkil etadi.

Tadqiqotlar natijasida Sechanko'lda ikki pallalilarning 2 oila 4 urug'ga mansub bo'lgan 6 turi va 1 kenja turi aniqlandi. Sechanko'lning qirg'oqqa yaqin sayoz joylarida va suv o'simliklari bilan qoplangan yerlarda ikki pallali mollyuskalar tarqalgan. Sechanko'lda zog'orabaliq (*Cyprinus carpio*), laqqa (*Silurus glanis*), sudak (*Sander lucioperca*), leshch (*Abramis brama*) va boshqa baliq turlari mavjud. Sechanko'lning ikki pallali mollyuskalari turlar tarkibi, tarqalishi va ekologik guruhlari bo'yicha adabiyotlarda ma'lumotlar uchramaydi.

Unionidae oilasidan *Sinanodonta orbisularis* va *S.gibba* turlari ko'l qirg'oqlarida va unga kanallar suvi quyiladigan qismi oqar suvlarida keng tarqalgan. Aytish mumkinki, *Sinanodonta orbisularis*, *S.gibba* turlari Sechanko'l suvlaridan birinchi marta ko'rsatilmoqda. Bu turlar ko'lga daryo suvi quyiladigan qismida 1 m<sup>2</sup> joyda 0,6-0,7 tadan, ko'lning qirg'oqlarida 1 m<sup>2</sup> da 0,8-1,1 tadan uchraydi. *Colletopterum cyreum sogdianum* turlari son jihatidan nisbatan kam – 1 m<sup>2</sup> joyda 0,8-0,9 tadan uchraydi. Bu turlar Qashqadaryo sohili suv havzalarida tarqalgan bo'lib,

daryo suvi va baliqlar bilan Sechanko‘l oqar suvlar biotoplarigacha ham tarqalgan. Sechanko‘lning qirg‘oqqa yaqin sayoz hududlarida va suv o‘simliklari ko‘p o‘sgan qismlarida Sorbiculidae oilasi *Corbicula purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina ferghanensis*, *C.tibetensis* turlari tarqalgan. Ular ichida uchinchi va to‘rtinchi turlar son jihatidan ko‘p bo‘lib, 1 m<sup>2</sup> joyda 1,6-1,7 tagacha uchraydigan populatsiyalari aniqlandi.

Sechanko‘lda uchraydigan ikki pallali mollyuskalarning 6 turi (*Corbicula purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina ferghanensis*, *C.tibetensis*, *Sinanodonta orbicularis*, *S.gibba*) peloreofil guruhiga mansub bo‘lib, ular jami mollyuskalarning 86% ini tashkil etadi, qolgan 14 % i esa oqar suvlardagi reofillarning 1 turi (*Colletopterum cyreum sogdianum*) dir.

Tadqiqotimiz natijasida ko‘lda uchraydigan *Corbiculina ferghanensis* va *C.tibetensis* turlari tarqalishi va zichligining kattaligi bilan boshqa turlardan farq qiluvchi evribiont turlar ekanligi va qolgan 5 tur sitenabiont turlarga kirishi aniqlandi. Shunga ko‘ra, Sechanko‘lda ikki pallali gidrabiontlarning 6 turi va 1 kenja turi mavjud.

Alanko‘lning ikki pallali mollyuskalari. Alanko‘l – Qashqadaryo viloyati hududida Qashqadaryoning o‘ng sohilida joylashgan ko‘l. Ko‘lning maydoni 2,5 km<sup>2</sup> dan ortiq bo‘lib, 2014-yil ma‘lumoti bo‘yicha hajmi 39,6 mln m<sup>3</sup>. Ko‘lga asosan kanallar va janubiy zovurlar suvlari quyiladi. Uzunligi 800-1000 m, eni 300-500 m, o‘rtacha chuqurligi 2-3 m. Sug‘orishdan ortgan va tashlanma suv kelib quyiladi. Suv ko‘p kelgan yili ko‘l sathi kengayadi. Alanko‘lning qirg‘oqlari qumloq bo‘lib, qamishzorlardan iborat; o‘rtacha sho‘rligi 8-10 g/l tashkil etadi, baliqchilikda kam foydalaniladi.

Respublikamiz tekislik qismida daryo qayirlarida joylashgan ko‘llar suvi bahorda ko‘payib, yoz oylarida keskin kamayadi, ba‘zilari esa qurib qoladi [24; B.66-67; 124; R.692-693]. Mavjud adabiyot manbalarida Alanko‘l ikki pallali mollyuskalari faunasi to‘g‘risida ma‘lumotlar qayd etilmagan. Tadqiqotlar natijasida Alanko‘lda Cobiculidae oilalari ikki pallali mollyuskalarining 3 turi mavjudligi aniqlandi.

*Sinanodonta orbicularis*, *S.gibba*, *S.puerorum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bactrianum* *Colletopterum kokandicum*, *Colletopterum ponderosum volgense*, *Corbicula cor*, *C.fluminalis* turlari uchramadi, bu holat ko‘l suv rejimi bilan bog‘liqdir. Ko‘lning qirg‘oqlarida aniqlangan *Corbiculina tibetensis* va *C. ferghanensis*

qumloq yerlarda ko'milib hayot kechirishi kuzatildi, ular ko'lga daryo suvi quyiladigan qismlarida 1 m<sup>2</sup> joyda 0,9-1,0 tagacha uchraydi. Ko'lining qirg'oqlarida esa 1 m<sup>2</sup> joyda 0,8-0,9 tagacha uchraydi .

Ko'lga kanallar suvi quyiladigan qismlarida *Corbicula purpurea* tarqalgan ular 1 m<sup>2</sup> joyda 0,4-0,6 tagacha uchraydi. Ko'lining qirg'oqlarida esa 1 m<sup>2</sup> joyda 0,4-0,5 tagacha uchraydigan biotoplari mavjud. Alanko'lda ikki pallali mollyuskalar peloreofil ekologik guruhiga kiruvchi 3 turi (*Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis* va *Corbicula purpurea*) tarqalgan.

Achinko'lining ikki pallali mollyuskalari. Achinko'l Qashqadaryo viloyati hududida joylashgan. O'zbekistonda ko'llar nisbatan kam, ular respublika hududida notekis taqsimlangan. Ko'llarning aksariyati kichik ko'llar bo'lib, ular ko'proq daryo vodiylari bo'ylab joylashgan. Achinko'lining maydoni 2,8 km<sup>2</sup> dan ortiq bo'lib, 2014-yil ma'lumoti bo'yicha hajmi 44,6 mln m<sup>3</sup>. Ko'lga asosan kanallar va janubiy zovurlar suvlari quyiladi. Achinko'lining uzunligi 700-1000 m, eni 400-500 m, o'rtacha chuqurligi 2-3 m. Unga sug'orishdan ortgan va tashlanma suv kelib quyiladi, suv ko'p kelgan yili sathi kengayadi. Ko'lining qirg'oqlari qumloq bo'lib, qamishzorlardan iborat.

Ushbu ko'lda 2014-, 2016-, 2019-yillar davomida O'zbekistonda iqlimlashtirilgan baliqlar ko'paytirilgan. Achinko'l ikki pallali mollyuskalari hozirgacha to'liq o'rganilmagan. Tadqiqotlar natijasida Achinko'l, uning atrofidagi suv havzalarida ikki pallali mollyuskalarning 5 turi va 1 kenja turining yashashi aniqlandi.

Achinko'lda Unionidae oilasi *Sinanodonta* urug'i turlari boshqa ko'llarga nisbatan son jihatidan ko'p uchraydi. Masalan, *Sinanodonta gibba* va *S.orbicularis* ning 1m<sup>2</sup> joyda 0,9-1,1 tadan uchrashi aniqlandi. *Sinanodonta puerorum* turi ko'l hududi biotoplarida uchramadi. *Colletopterum* urug'idan *Colletopterum cyreum sogdianum* turi ko'l loyli biotoplarida 1m<sup>2</sup> joyda 0,8 tadan tarqalgan. *Colletopterum ponderosum volgense* va *C.bactrianum*lar turlari Achinko'lda topilmadi. Qashqadaryo sohilida suv resurslarining ifloslanishi ro'y bemoqda, ushbu muammo suvdagi gidrobiontlar, ikki pallali mollyuskalar tarqalishi, zichligi va ekologik guruhlarining hosil bo'lishiga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Masalan, *Corbicula purpurea* turlari zichligi boshqa suv tiplariga qaraganda ko'lda kam ekanligini aniqlandi. Corbisulidae oilasidan *Corbicula purpurea* zichligi esa 1,1 ni va *Corbiculina ferghanensis* niki 1,8 ni va *Corbiculina tibetensis* 1,6 ni tashkil etadi. Bu

hududda *Corbiculina ferghanensis* boshqa turlarga qaraganda dominantlik qiladi.

Ko'ldagi suvosti balchiqlarida peloreofil turlarning 5 tasi (*Corbiculina ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S.orbicularis*, *Corbiculina tibetensis* *Corbicula purpurea*), oqar suvlarda yashovchi reofil 1 turi *Colletopterum cyreum sogdianum* yashashi aniqlandi. Peloreofil ekologik guruhiga kiruvchi turlar 83 % va reofil ekologik guruhiga kiruvchi turlar 17 % tashkil etadi. Achinko'l va uning atrofidagi suv havzalarida ikki pallali mollyuskalarning 5 turi va 1 kenja turi yashaydi.

Qashqadaryo sohili ko'llarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi: Sechanko'lda 6 tur va 1 kenja tur, Alanko'lda 3 tur va Achinko'lda 5 tur va 1 kenja tur tarqalgan; ko'llar toshloq biotoplarida 8 ta, qumloq biotoplarida 10 ta va loyli biotoplarida 3 ta tur ikki pallali mollyuskalar yashaydi.

Organizmlar tur xil muxitda tarqalgan bo'lib ularga muxit o'zgarishi doimiy ravishda o'z ta'sirini ko'rsatadi.

#### Nazorat savollari

- 1.Ekotizim haqida tushuncha.
- 2.Organizmlarning muhit bilan o'zaro munosabatlari.
- 3.Ekotizim haqida tarif bergan olimlar.
- 4.Ekotizimning tabiat bilan munosabati.
- 5.Ekotizimning hayvonot va o'simliklar qoplamidagi ahamiyati.

### **III BOB. TABIIY RESURSLARDAN FOYDALANISH VA ULARNI MUHOFAZA QILISH.**

#### **3.1-§. Inson va biosfera. Biosferaning tarkibi va barqarorligi.**

Biosfera grekcha soʻz boʻlib yerning hayot qobigʻidir. Uning tarkibi, tuzilmasi tirik organizmlarning oʻtmishdagi va hozirgi vaqtdagi faoliyati bilan belgilanadi. Biosfera yerning hayot qobigʻi boʻlib hisoblanadi. U insonlarni oʻrab turgan tabiiy muhitning asosiy komponentidir.

Biosfera haqidagi qarashlar va maʼlumotlar A.Lavuaze va J.B.Lamark ilmiy ishlarida keltirilgan. "Biosfera" terminini birinchi boʻlib Avstriyalik olim, geolog E.Zyuss tomonidan 1875- yilda fanga kiritgan. Zyuss biosferani yer yuzining yupqa hayot qobigʻi deb belgiladi. Sayyoramizdagi hayotning rivojlanishi uchun biosferaning oʻrni va ahamiyati shunchalik kattaki, XX asrning 20-30-yillarida tabiatshunoslikda yangi fundamental ilmiy yoʻnalishi biosfera haqidagi taʼlimot paydo boʻldi.

Biosfera taʼlimotini toʻliq asoslab bergan olim V.I.Vernadskiy hisoblanadi. Aynan u tirik moddalar oʻzining yashash muhitini shakllantira oladigan ulkan geologik (biogeokimyoviy) kuch ekanligini isbotlab berdi.

V.I.Vernadskiyga biosfera taʼlimotini rivojlantirishda V.V. Dokuchayevning tuproqning tarixiy – tana haqidagi ishlari taʼsiri katta boʻldi.

V.I.Vernadskiyning biosfera evolyutsiyasi haqidagi gʻoyalarini qisqartirgan holda quyidagicha shakllantirish mumkin:

1. Dastlab atrof-muhit nishonasi litosfera shakllangan, keyinchalik quruqlikdagi hayot paydo boʻlgandan keyin biosfera yuzaga keldi.

2. Yerning butun geologik rivojlanish tarixida hech qachon hayotsiz, yaʼni tirik organizmlarsiz geologik davr kuzatilmagan. Shunday ekan zamonaviy tirik modda oʻtmishdagi geologik davr tirik moddalari bilan genetik bogʻliqdir.

3. Tirik organizmlar yer qobigʻidagi kimyoviy elementlar migratsiyasida bosh omil hisoblanadi. Undagi 90% vazn massasi miqdori hayot bilan bogʻliq.

4. Organizmlarning ulkan geologik samarasi, ularning miqdori cheksizligiga asoslangan va ular amalda cheksiz vaqt davomida harakat qilishdi.

5. Biosferadagi jarayonlarning asosiy harakatlantiruvchi omili tirik moddalarning biokimyoviy energiyasidir.

V.I.Vernadskiyning ilmiy ijodi toji noosfera ya'ni aql sferasi haqidagi ta'limotidir.

V.I.Vernadskiyning biosfera haqidagi ta'limoti jonli va jonsiz tabiatning aloqasi va o'zaro ta'siri haqidagi zamonaviy g'oyalarning asoslarini yaratdi. Biosfera haqidagi ta'limotning amaliy ahamiyati beqiyosdir. Hozirgi kunda bu ta'limot tabiatdan foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilishning ilmiy asosi bo'lib xizmat qiladi.



3.1.1-rasm. Antropogen omillarning tabiiy ekotizimlarga ta'siri.

Yer va uni o'rab turgan muhit butun Quyosh tizimining tabiiy rivojlanishi natijasida vujudga kelgan. Taxminan 4,5 mlrd. yil oldin Yer sayyorasi quyoshning teskari tizimda tarqalgan tarqoq gaz va chang moddlaridan hosil bo'lgan. Yer quyoshdan energiya oladi, bu energiya yer yuzasiga elektromagnit nur shaklida yetib keladi.

Quyosh issiqligi yerdagi iqlimni yumshatib turadi, ko'pincha geologik jarayonlar rivojlanishining asosidir. Ulkan issiqlik oqimi yer qaridan keladi. Yangi ma'lumotlarga ko'ra Yer massasi  $6 \cdot 10^{21}$ t, hajmi  $1,083 \cdot 10^{12}$ km<sup>3</sup>, sirt maydoni 510,2 mln km<sup>2</sup>, Sayyoramizning o'lchamlari va jami tabiiy resurslar cheklangan.

Biosfera ma'lum chegaralariga ega u atmosferaning pastki qatlami (25-30 km), litosferaning 3-5 km chuqurligigacha bo'lgan qatlamini va gidrosferani to'liq o'z ichiga oladi. Biosferaning yuqori chegarasi atmosferaning yer yuzasidan 25-30 km balandligigacha, ya'ni stratosferaning pastki qatlamigacha hisoblanadi. Bu balandlikda erkin kislorod quyosh radiatsiyasi ta'sirida ozonga (O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>) aylanadi va ozon

qatlamini hosil qiladi, bu qatlam tirik organizmlarni kosmik nurlar va quyoshning ultrabinafsha nurlarining halokatli ta'siridan himoya qiladi.

Tirik organizmlarning keng miqyosda tarqalishiga cheklovchi omillar to'sqinlik qiladi. Biosferada yuqoriga tarqalishiga kosmik nurlar, pastki qatlamlarga tarqalishiga yer osti yuqori harorati to'sqinlik qiladi.

V.I.Vernadskiy biosferani tirik organizmlar va yashash muhitini o'z ichiga oladigan qatlam deb qaragan. Buyuk olim biosferada bir-biri bilan o'zaro bog'langan yetti toifadagi moddalarni ajratib ko'rsatgan, bu moddalar bir qancha komponentlardan iborat:

**Tirik moddalar** – sayyoramizda tarqalgan tirik organizmlar yig'indisi;

**Kos moddalar** – tirik organizmlarga aloqasi bo'lmagan, tirik bo'lmagan jinslar yig'indisi (matematik, metamorfik kelib chiqishiga ega jinslar, ayrim cho'kma birikmalar);

**Biogen moddalar** – tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan, tirik bo'lmagan jinslar yig'indisi (ayrim cho'kma jinslar yig'indisi ohak, bo'r, neft, gaz, tosh ko'mir, atmosferadagi kislorod va boshqalar);

**Biokos moddalar** – tirik organizmlar va geologik jarayonlarning birgalikdagi faoliyati natijasida hosil bo'lgan jinslar yig'indisi (tuproq, loyqa, shamol ta'sirida nurash yig'indisi va boshq); Radiaktiv moddalar; Tarqoq atomlar; Kosmik kelib chiqish xususiyatiga ega moddalar.

V.I Vernadskiy taklif etgan biosfera moddalarining klassifikatsiyasi mantiqiy nuqtayi nazardan nuqsonsiz deb bo'lmaydi, chunki taqdim etilgan biosfera moddalari kategoriyasi bir-biriga aralashib ketadi. Jumladan kosmik kelib chiqish xususiyatiga ega moddalar kos kelib chiqish xususiyatiga ham ega. Ko'pchilik elementlar atomlari ham radioaktiv ham tarqoq atomlar toifasiga kiradi. Shuningdek, radioaktiv elementlar atomlari hamda tarqoq atomlar tirik va kos moddalar tarkibiga kirishi mumkin. "Biokos moddalarni" alohida moddalar toifasiga kiritish mumkin emas, chunki u tirik va kos kelib chiqish xususiyatiga ega.

V.I.Vernadskiyning ta'kidlashicha bu xususiyatiga ko'ra modda emas, balki dinamik tizimdir. V.I Vernadskiy biosferadagi moddalar toifalarini klassifikatsiyasini bir qancha parametrlarga tayangan holda tuzdi:

1. Moddaning xususiyatiga asosan (tirik yoki notirik kelib chiqishiga asosan);

2. Moddalarning tarkibiy asosining xususiyatiga ko'ra (biogen va kos moddalar farqlanadi, ularning tarkib topishida hayot jarayoni ishtirok etmaydi);

3. Radioaktivligi belgisiga asosan (radioaktiv parchalanishda moddalar ajralib chiqadi)

4. Molekulyar tuzilishi tarqalish darajasi bo'yicha (tarqoq atomlardan shakllangan moddalar ajratiladi);

5. Kelib chiqish xususiyatiga ko'ra yerda yoki yerdan tashqarida paydo bo'lgan moddalar (kosmik kelib chiqish xususiyatli moddalar farqlanadi).

A.V.Lapo biosferadagi moddalarni klassifikatsiyalashda uchta parametрни asos qilib oldi:

1. Moddaning xususiyatiga ko'ra: tirik yoki notirik

2. Boshlang'ich material gradiatsiyasiga ko'ra: tirik moddalardan hosil bo'lgan – biogen va tirik bo'lmagan moddadan-abio-gen.

3. Yerda yoki yerdan tashqarida kelib chiqish xususiyatiga ko'ra tirik moddalar massasi butun biosfera massasining 0,01 % ni tashkil etadi. Shunday bo'lsada biosferadagi tirik modda uning eng asosiy komponenti hisoblanadi.

**Biosferada tirik organizmlarning tarqalishi.** Tirik moddalar massasi bugun biosfera massasining 0.01%ni tashkil etadi. Shunday bo'lsada biosferadagi tirik modda uning eng asosiy komponenti hisoblanadi. Tirik moddaning muhim xususiyati ularning qayta ishlab chiqarishi va planeta bo'yicha tarqalishidir. Tirik moddalar planetamizda bir tekisda tarqalmagan. Organizmlar tig'is tarqalgan maydonlar - kengliklar notig'is tarqalgan kengliklar bilan almashinib turadi.

Biosferada hayot ko'p jamlangan joylar yer qatlamlari tutashgan joylarda kuzatiladi. Masalan: Atmosfera va litosfera (quruqlik yuzasi), atmosfera va gidrosfera (okean yuzasi), gidrosfera va litosfera (okean tubi), litosfera va gidrosfera (qirg'oq zonalar). V.I.Vernadskiy hayot tig'is joylashgan bu maydonlarni "hayot plenkasi" deb atagan. Hayot tig'is joylashgan bu qatlamdan yuqorida va pastda tirik materiya kamayib boradi.

Hozirgi vaqtda yer sharida turlar tarkibi bo'yicha hayvonlar oldingi o'rinda turadi (2,0 mln.ga yaqin tur) o'simliklar tur tarkibi ularga

nisbatan kamroq (0,5 mln. tur). Aksincha o'simliklar biomassasi planetadagi jami biomassaning 99% ni tashkil etadi. Quruqlik biomassasi okean biomassasidan 1000 marotaba ko'p.

Tirik modda biosferadagi moddalarning biogeokimyoviy aylanma harakatini va energiyani bir shakldan ikkinchi shaklga o'tishini ta'minlaydi. Tirik moddalarning asosiy geokimyoviy funksiyalari quyidagilardan iborat:

1. Energetik funksiyasi – quyosh energiyasining organik moddalarda bog'lanishi va zaxira holda to'planishi, keyinchalik bu energetik zaxiraning dissimilatsiya (katabolizm) jarayonida parchalanishi va organik moddalarning minerallashuvi sodir bo'ladi. Bu funksiyalar organizmlarning oziqlanishlari, nafas olishi, ko'payishi va boshqa hayot jarayonlarga sarflanishini ta'minlaydi.

2. Biosfera gaz balansini boshqarish funksiyasi – yashash muhitidagi va atmosferadagi gazlar tarkibini bir me'yorda saqlab turish.

Biosfera rivojidagi gazlar ko'rsatkichining ikkita tarixiy davri (nuqtasi) farqlanadi. Birinchisi biosferada kislorod miqdorining hozirgi kundagi (20,964%) miqdoriga nisbatan 1% yetgan davri (Pasterning birinchi nuqtasi). Bunday sharoitda faqatgina kislorodli muhitda yashay oladigan dastlabki aerob holda yashovchi organizmlar paydo bo'lgan. Shu davrdan boshlab biosferadagi barcha tiklanuvchi jarayonlarni oksidlanish jarayoni to'ldirib bordi. Bu jarayon taxminan 1,2 mlrd. yil oldin yuzaga kelgan. Biosfera tarixidagi ikkinchi hal qiluvchi davr atmosferadagi kislorod miqdorining hozirgi holatiga nisbatan 10% yetishi davri (Pasterning ikkinchi nuqtasi). Atmosferadagi kislorod miqdorining 10% yetishi ozonning sintezlanishiga, ozon qatlamining hosil bo'lishiga olib keldi, bunday holatning yuzaga kelishi organizmlarning quruqlikda keng tarqalishiga sharoit yaratdi (bu davrgacha tirik organizmlarni ultrabinafsha nurlarning halokatli ta'siridan suv himoya qilib turgan va o'z navbatida hayot faqatgina suv ostida mavjud bo'lgan).

3. Yig'uvchanlik funksiyasi tirik organizmlarning atrof-muhitdagi biogen kimyoviy element atomlarini yig'ib olib o'zida to'plash xususiyatidir. Tirik moddalarning yig'uvchanlik xususiyati organizmlarda kimyoviy elementlar atomlarini atrof- muhitdagiga nisbatan bir necha barobar ko'p to'plashidir. O'simliklardagi uglerod miqdori atrof-muhitdagiga nisbatan 200 barobar, azot miqdori 30

barobar ko'pdir. Ayrim bakteriyalardagi to'plangan marganes miqdori atrof-muhitdagiga nisbatan million marotaba ko'pdir. Tirik moddalarning yig'iluvchanlik faoliyati mahsuli yoqilg'i qazilma boyliklarning, ohaktoshlarning, ruda konlarining shakllanishidir.

4. Oksidlash-tiklash funksiyasi. Tirik organizmlar faoliyati ta'sirida turli moddalarning oksidlanish va tiklanish jarayonidir. Organizmlar ta'sirida elementlar atomining faol migratsiyasi va valentliklarning o'zgarishi amalga oshadi, ularning yangi birikmalari hosil bo'ladi, sulfidlar va mineral oltingugurt to'planishi, oltingugurt-vodorod hosil bo'lishi va boshq. shakllanadi.

5. Destruktorlik parchalovchilik funksiyasi – organizmlar va ularning hayot faoliyati mahsulotlari, shuningdek ular o'lganidan keyin organik va kos moddalar qoldig'ining parchalanishi. Bu jarayonda redutsentlar (destruktorlar) - saprofit zamburug'lar va bakteriyalar muhim ahamiyatga ega.

6. Transport (tashuvchilik) funksiyasi – organizmlar faol harakati natijasida modda va energiyaning uzoq masofalarga tashilishi mumkin.

7. Muhit shakllantiruvchilik funksiyasi – muhitning fizik, kimyoviy parametrlarining shakllanishi. Bu funksiya ma'lum jihatdan integral hisoblanadi, ya'ni boshqa funksiyalarning ham birgalikdagi faoliyati natijasidir. Bu jarayon paydo bo'lishi turli masshtabda amalga oshishi mumkin. Tirik moddalarning muhit shakllantiruvchilik funksiyasi natijasi butun biosfera va yashash muhitlaridan biri tuproq va yanada lokal tuzilmalarni shakllanishini ko'rsatishi mumkin.

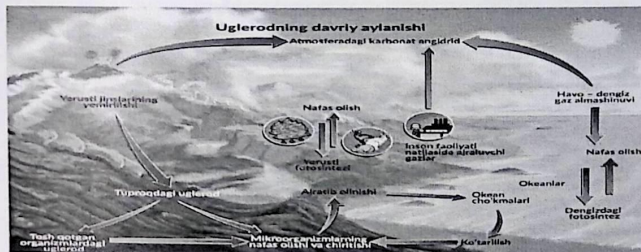
8. Tarqatuvchanlik funksiyasi – yig'uvchilik funksiyasiga qarama-qarshi faoliyatidir. Moddalarning atrof-muhitga tarqalishi organizmlarning trofik va transport (tashuvchilik) faoliyati natijasida amalga oshadi. M: moddalar tarqalishini organizmlarning ekskrement (najos) ajratishi, po'st tashlashi va boshqalarda ko'rish mumkin. Qon gemoglobinidagi temirning tarqalishini qon so'ruvchi hasharotlar amalga oshiradi.

9. Informatsiya - axborot funksiyasi - tirik organizmlarning kerakli informatsiyalarini to'plashi, ularni nasl tizimida mustahkamlashi va keyingi avlodlarga o'tkazishi faoliyatidir. Bu organizmlarning moslashuvchanlik mexanizmining shakllanishidir.

10. Insonning biogeokimyoviy funksiyasi – insonning xo'jalik va maishiy ehtiyoji uchun faoliyati natijasida biosfera moddalarining bir

holatdan ikkinchi holatga o'zgarishi va ko'chishi. Masalan uglerod konsentratlari – neft, toshko'mir, gaz va boshq.foydalanishi.

**Biosferada moddalarning davriy aylanishi.** Biosferada o'ziga xos moddalarning davriy aylanishi hamda energiya oqimi shakllangan. Moddalarning davriy aylanishi – atmosfera, gidrosfera va litosferada kechayotgan jarayonlarda ko'plab marotaba ishtirok etishidir. Moddalarning davriy aylanishi tashqi energiya (quyosh energiyasi) va ichki energiya (Yer qaridan kelayotgan energiya) oqimining to'xtovsiz kelib turishi natijasida amalga oshadi( 3.1.2-rasm).



3.1.2-rasm.Uglerodning davriy aylanishi.

Harorat kuchiga qarab (ma'lum darajada shartli), moddalarning davriy aylanishini uch guruhga ajratiladi: geologik, biologik va antropogen. Yerdan insoniyat paydo bo'lgunga qadar faqat geologik va biologik davriy aylanish bo'lgan.

**Geologik davriy aylanish (tabiatda moddalarning katta davriy aylanishi)**

- Moddalarning davriy aylanishi harakatga keltiruvchi kuch ekzogen va endogen geologik jarayonlar hisoblanadi. Geologik davriy aylanishda tirik organizmlar ishtirok etmaydi.

- Endogen jarayonlar (ichki dinamika jarayonlari) Yerning ichki energiyasi ta'sirida amalga oshadi. Bu energiya, radiotiv parchalanish, mineral hosil bo'lishidagi kimyoviy reaksiyalar, tog' jinslarining kristallashuvi va boshqa hodisalar jarayonida ajralib chiqadigan energiyadir. Endogen jarayonlariga: tektonik harakatlar, yer silkinishi, magmatizm, metamorfizmlar kiradi.

- Ekzogen jarayonlar (tashqi dinamika jarayonlari) Quyoshning tashqi energiyasi hisobiga amalga oshadi. Ekzogen jarayonlarga tog' jinslari va minerallarning yemirilishi (parchalanishi), yer yuzasining bir joyidagi parchalanish mahsulotini boshqa yangi joylarga o'tishi, parchalanish mahsulotlarining bir joyda to'planib qolishi va cho'kmalar hosil qilishi kiradi. Ekzogen jarayonlarga atmosfera, gidrosfera (daryolar, vaqtinchalik mavsumiy oqimlar, yerosti suvlari, dengiz va okeanlar, ko'llar, botqoqliklar, muzliklar), hamda tirik organizmlar shu jumladan insonlar faoliyati ham taalluqlidir. Rel'efning eng katta shakllari (materiklar, okeanlar) endogen jarayonlar natijasida yuzaga kelgan, rel'efning kichik shakllari (daryo vodiysi, tepaliklar, jarliklar, uyumlar va boshq.) ekzogen jarayonlar natijasida yuzaga kelgan. Shunday qilib endogen va ekzogen jarayonlar ta'siriga ko'ra bir-biriga qarama-qarshi faoliyat ko'rsatadi.

- Endogen jarayonlar rel'efning katta shakllarini hosil bo'lishiga olib kelsa, ekzogen jarayonlar esa ularni yumshatishga ya'ni rel'efning kichik shakllarini hosil qiladi.

- Magmatik tog' jinslarining yemirilishi natijasida cho'kmalar hosil bo'ladi. Yer po'stlog'ining harakatchan qismlarida cho'kmalar Yerning chuqurroq joylarida to'planadi. U yerda yuqori harorat va kuchli bosim ta'sirida ulardan magmalar hosil bo'ladi. Magmalarning yuqoriga ko'tarilishi va sovushi natijasida magmatik jinslar shakllanadi.

Biologik (biogeokimyoviy) davriy aylanish biosferada moddalarning kichik davriy aylanishidir. Tirik organizmlar faoliyati moddalarning biologik davriy aylanishini harakatga keltiruvchi kuchdir.

Moddalarning katta geologik davriy aylanishidan farqli o'laroq moddalarning kichik - biogeokimyoviy davriy aylanishi biosfera doirasida amalga oshadi. Kichik davriy aylanishidagi asosiy energiya manbasi quyosh radiatsiyasidir, qaysikim fotosintezni shakllantiradi. Ekotizimda organik moddalar avtotrof organizmlar faoliyati natijasida noorganik moddalardan sintezlanadi, keyin ular geterotrof organizmlar tomonidan iste'mol qilinadi.

Organizmlarning hayot faoliyati jarayonida (ajratilgan organik moddalar) yoki ular (avtotrof va geterotrof organizmlar) o'lgandan so'ng organik moddalarning minerallashuvi - noorganik moddalarga aylanishi amalga oshadi. Bu noorganik moddalar avtotrof organizmlar tomonidan yana sintezlanishi va organik moddalar hosil qilishi mumkin.

Biogeokimyoviy davriy aylanishini 2 qismga ajratish mumkin.

1. Zaxira fondi – moddalarning bu qismi tirik organizmlar bilan aloqasi yo‘q.

2. Almashinuv fondi – moddalarning ma‘lum qismi tirik organizmlar va ular yashayotgan tashqi muhit bilan to‘g‘ridan to‘g‘ri almashinilib turiladi.

Zaxira fondi joylashishiga qarab biogeokimyoviy davriy aylanishi yana ikki tipga ajratish mumkin:

1. Atmosfera va gidrosfera zahira fondi moddalari gaz tipidagi davriy aylanishi (uglerod, kislorod, azotning davriy aylanishi).

2. Yer po‘stlog‘idagi zaxira fondi moddalarining davriy aylanishi (fosfor, kalsiy, temir va boshq. davriy aylanishi)

Gaz tipida davriy aylanishi ancha takomillashgan, chunki ulkan almashinish fondiga ega va mustaqil ravishda o‘zini boshqaruv imkoniga ega. Cho‘kma tipidagi moddalarning davriy aylanishi kam takomillashgan va ko‘proq inertli, chunki moddalarning asosiy qismi yer po‘stlog‘ining zahira fondida tipik organizmlar foydalana olmaydigan chuqurlikda joylashgan. Bunday davriy aylanishlar maromi turli xil ta’sirlar natijasida tezda buziladi va materialning bir qismi davriy aylanishda ishtirok etmaydi. Zaxirada qolib ketgan moddalarning davriy aylanishda ishtirok etishi, geologik jarayonlar yoki ularni sof modda holida yerdan ajratib olish orqali amalga oshirilishi mumkin. Ammo tirik organizmlar o‘zlari uchun yetarli miqdordagi moddalarning yer po‘stlog‘idan ajratib olish atmosferadan olishga nisbatan bir muncha murakkabroqdir.

Moddalarning biologik davriy aylanishi tezligi tashqi muhit harorati va suv miqdoriga bog‘liq. Masalan biologik davriy aylanish namli tropik o‘rmonlarda tundradagiga nisbatan tezroq kechadi. Undan tashqari tundrada biologik davriy aylanish yilning issiq oylaridagina amalga oshadi.

Insonning paydo bo‘lishi bilan atropogen davriy aylanish yoki modda almashinuv paydo bo‘ldi. Antropogen davriy aylanishi (almashinuv)ni harakatga keltiruvchi kuch inson faoliyatidir. Uning ikki asosiy: biologik, insonning tirik organizm sifatida faoliyati bilan bog‘liq hamda texnik, insonlarning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq. (texnogen davriy aylanish (almashinuv) tomonlarini ko‘rsatish mumkin.

Geologik va biologik davriy aylanishlar antropogen davriy aylanishga nisbatan biroz miqdorda yopiq davriy aylanish hisoblanadi. Shuning uchun ham ko'pchilik hollarda antropogen davriy aylanish to'g'risida emas, balki antropogen modda almashinuvi to'g'risida so'z yuritiladi. Antropogen davriy aylanishining yopiq sistema emasligi tabiiy resurslarning yaroqsiz holga kelishiga va tabiiy muhitning ifloslanishiga olib keladi.

Nisbatan qisqa vaqt oralig'ida ekotizimlarning (suksessiya) rivoji, hamda biosfera kabi global ekotizimning uzoq vaqt davomida evolyutsiyasi va unda kechayotgan jarayonlarga ta'sir etib turuvchi: 1) allogen (tashqi) geologik va iqlim omillari; 2) avtogen (ichki) tirik komponentlar faoliyati natijasida amalga oshadigan jarayonlar ta'sir etib turadi. Bu omillarning ta'siri va o'zaro ta'siri natijasida tur ichidagi va turlararo hamda biosfera darajasidagi biologik xilma-xillik yuzaga keladi. Biosfera (ekosfera) barqarorligi uni tashkil etuvchi ekotizimlar xilma-xilligiga bog'liq. Meteoritlar va asteroidlar kosmoximiyasi shundan dalolat beradiki, Quyosh tizimi rivojlanishining dastlabki bosqichida organik brikmalarning paydo bo'lishi doimiy va ommaviy ko'rinishda bo'lgan (Voytkovich, Voronskiy, 1996). Yerdagi dastlabki ekotizimlarni oddiy anaeroblar tashkil etgan, ular ana shu organik brikmalardan, shuningdek kuchli ultrabinafsha nurlar ta'sirida sintezlanish jarayoni natijasida paydo bo'lishi mumkin. Bu davrda atmosfera tarkibida kislorod bo'lmagan, shu sababli hozirgi vaqtda quyoshning ultrabinafsha nurlaridan himoya qiluvchi ozon qatlami bo'lmagan. Yuqorida qayd etilgan oddiy anaeroblar (achitqisimonlar) bundan 3,5 mlrd. yil muqaddam paydo bo'lgan, bu vaqtda kislorodsiz atmosfera muhitida anaeroblarni ultrabinafsha nurlardan faqatgina suv qatlami himoya qila olgan.

Bu oddiy anaeroblar kichik issiq suv havzalaridagi biosfer moddalar bilan oziqlanganlar. Ular uchun zarur ozuqabop organik moddalar kosmik sintez jarayonida hosil bo'lgan. Shunday qilib qadimiy biosfera dastlab gidrosferada paydo bo'lgan va geterotrof xususiyatiga ega bo'lgan. "Hayotning hamma joydaligi" qonuni o'z shartlarini belgilab qo'ydi va ko'payayotgan organizmlar turli yashash joylarining tarqalishni amalga oshirdilar. Oziq – ovqatning tanqisligi sababli kengayish va tanlov "bosimi" oxir oqibat 3,5 mlrd yil muqaddam fotosintezni paydo bo'lishiga olib keladi.

Dastlabki avtotroflar—ko‘k yashil suv o‘tlari, shuningdek, sianobakteriyalar bo‘lishi mumkin. Keyinchalik 1,5–2 mlrd. yil oldin dastlabki r-tanlash bir hujayrali eukariot paydo bo‘ladi, natijada r-tanlash hukmronligida avtotrof suv o‘tlarining kuchli populyatsion portlashi ro‘y berdi, bu jarayon suvda kislorod miqdorining oshib ketishiga va atmosferaga ajralib chiqarilishiga sababchi bo‘ldi. Tiklovchi atmosferaning kislorodli atmosferaga o‘tishi ro‘y berdi. 1,4 mlrd yil muqaddam bunday inqilobiy o‘zgarishlarining bo‘lishi eukariot organizmlarining rivojlanishiga va ko‘p hujayralilarning paydo bo‘lishiga olib keldi. Kembriy davr boshida, taxminan 600 mln. yil oldin atmosferadagi kislorod miqdori 0,6% yetdi, keyin yana bir evolyutsion portlash amalga oshdi – yangi hayot formalari bulutlilar, marjonlar, chugalchanglar, mollyuskalar paydo bo‘ladi. Poleozoy davridagi o‘rtalariga kelib atmosferadagi kislorod miqdori hozirgi zamondagi miqdoriga yaqinlashdi, bu davrda hayot hamma dengiz, okeanlarni to‘ldirdi, balki quruqlikka ham chiqdi. O‘simlik qoplami, yetarli miqdorda kislorod va ozuqa moddalarining mo‘lligi yirik hayvonlar dinazavrlarning, sut emizuvchilarning va nihoyat insonlarning paydo bo‘lishiga sababchi bo‘ldi. Ammo avtotroflarning mo‘lligiga qaramasdan poleozoy davrining oxirida, taxminan 300 mln yil oldin atmosferadagi kislorod miqdori hozirgi holatiga nisbatan 5% ga kamayishi va karbonat angidrid gazining miqdori paydo bo‘lganligi kuzatildi. Bu iqlimning o‘zgarishiga, ko‘payish jarayonlarining pasayishiga, o‘lik organik maddalar massasining tez to‘planishiga sababchi bo‘ldi, u jarayon o‘z navbatida qazilma yoqilg‘ilar (tosh ko‘mir, neft) zaxirasi shakllanishiga olib keldi. Keyinchalik atmosferadagi kislorod miqdori yana oshishi kuzatildi, bu davrning o‘rtalaridan boshlab, taxminan 100 mln yil oldin kislorod va karbonat angidrid miqdori hozirgi holatga yaqinlashdi. Atmosfera rivojlanishi tarixidan ayonki, inson o‘zi yashayotgan muhitdagi boshqa organizmlarga mutlaqo tobedir. Yu. Odum (1975) aytishicha “Ekologik nuqtayi nazardan biosfera evolyutsiyasi” ni geterotrof suksessiya bilan taqqoslash mumkin, qaysikim bu jarayondan keyin avtotrof tartibi (rejimi) yuzaga keladi. Biosfera evolyutsiyasiga 4 mlrd yil bo‘lganligiga qaramasdan tizimlarning taksonomik tartibi barqarorlashgani yo‘q. Ekosfera bioxilma-xilligi jamoalar evolyutsiyasi katta zahirasi hisobiga takomillashib borishda davom etmoqda Bunday darajada evolyutsiya va

ommaviy tanlash asosiy o'ringa chiqadi. Guruhli tanlash bu organizmlar guruhidagi tabiiy tanlash, ular o'zaro mutalistik aloqalar bilan bog'liq emas. Bu juda murakkab va katta bahsli hodisa. Ammo birinchi ko'rinishda bu populyatsiyada genotiplarning tanloviga o'xshaydi, lekin individual genotiplar emas, balki butun populyatsiyalar o'lib ketadi, boshqa tomondan yangi populyatsiyalarning rivoji kuzatiladi, qaysikim ular uchun bu sharoit qulaydir. Guruhli tanlash ham jamoalarning xilma xilligini va chidamliligini oshiradi, ular orasidagi hamda quruqlikdagi va suvdagilari bilan va hatto ular o'rtasidagi aloqalarni shakllantiradi.

#### **Nazorat uchun savollar.**

1. Biosferada moddalarning davriy aylanishi.
2. Biosferada tirik organizmlarning tarqalishi
3. Biosferada kislorodning davriy aylanishi.
4. Biosferada uglerodning davriy aylanishi.
5. Biosfera chegaralari.

#### **3.2-§. Veterinariya va chorvachilik ekologiyasida atrof-muhitni global ekologik muammolari.**

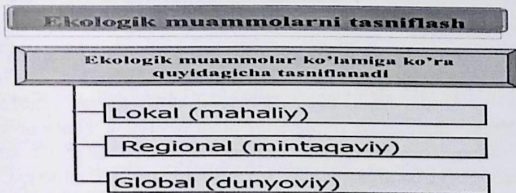
Antropogen omillarning atrof-muhitga ta'siri natijasida ekologik muammolar yuzaga kelmoqda. Bugungi kunda yer yuzida quydagi ekologik muammolar mavjud (3.2.1-rasm).

1. Atmosferaning ifloslanishi muammosi.
2. Ozon qatlamining siyraklanishi muammosi.
3. Chuchuk suv muammosi .
4. Tabiatdagi o'simlik va hayvon turlari sonining qisqarishi muammosi.
5. Pestitsitlardan foydalanish muammosi

**Atmosferaning ifloslanishi.** Atmosferaning ifloslanishi deb, bir so'z bilan aytganda havo tarkibiga begona moddalar va qo'shimchalarni me'yoridan ortiq to'planishiga aytiladi. Havoning ifloslanishi tabiiy yoki

sun'iy (antropogen) bo'lishi mumkin. Tabiiy ifloslanish. Atmosferada doimo ma'lum miqdorda changlar bo'ladi. U tabiatda sodir bo'ladigan tabiiy hodisalar natijasida hosil bo'ladi. Bunday changlarni 3 turga: mineral (noorganik), organik va koinot changlariga ajratish mumkin. Tog' jinslarining yemirilishi va nurashi, vulkanlarning otilishi, to'qay va

o'rmonlarga o't ketishi, dengiz suvlarining parlanib havoda tuzga aylanishi mineral changlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Organik changlar havoda yashovchi aeroplankton organizmlar, bakteriyalar, sporalar, o'simlik urug'lari, o'simlik va hayvonlarning chirindi va chiqindilari hisobiga hosil bo'ladi. Koinot changlari meteoritlarning atmosferadan o'tish vaqtida yongan qoldiqlaridir. Antropogen ifloslanish asosan transport vositalarida, sanoat korxonalarida va energiya ishlab chiqaruvchi tarmoqlarda organik yonilg'ilardan foydalanish natijasida hosil bo'ladigan chiqindilar va ajratmalarning havo havzasiga tushishi oqibatida sodir bo'ladi. Atmosfera havosining ifloslanish muammosi butun insoniyatni tashvishga solmoqda. Bu muammo, ayniqsa, sanoati rivojlangan mamlakatlarda eng o'tkir muammolardan bo'lib turibdi.



### 3.2.1-rasm. Ekologik muammolarning ko'lamiga ko'ra tasniflanishi.

Atmosfera havosining ifloslanishidan insonlarga yetkazilayotgan zarar, sanoat va maishiy chiqindilarni ochiq suv havzalariga tashlashdan yetkaziladigan zarardan kam emas. Atmosfera havosi bitmas-tugalmas resurslar kategoriyasiga kiradi. Ammo, insonlarning xo'jalik faoliyati atmosferaga ta'sir ko'rsatadi va uning tarkibini o'zgartirib yuboradi. Bunday o'zgarishlar ko'pincha shunday katta va turg'un ahamiyatga egaki, uni himoya qilish choralarini ko'rishga to'g'ri keladi.

**Ozon qatlamining siyraklanishi muammosi.** Ozon tuynugi — Yer atmosferasining ozon qatlamidagi uzilish; dastavval, 1985-yilda Antraktida ustida, keyinchalik Avstraliya tomon siljiyotgani, 1992-yilda esa Arktika ustida kuzatilgan. Ozon teshigi taxminlarga ko'ra, antropogen (insoniyat faoliyati) ta'sirlar, shu jumladan, ozon qatlamini yemiruvchi xlorli sovitkichlar (frenon)ni sanoat va turmushda ko'plab miqdorda ishlatish natijasida ro'yobga chiqqan. Quyoshning ultrabinafsha (200—300 nm) nurlanishi ozon qatlamida yutilgani uchun tirik organizmlarga xavfli bo'lgan nurlanish Yer sirtiga yetib kelmaydi.

Ozon qatlamini muhofaza qilish to'g'risida 1985-yilda Vena konvensiyasi, 1987-yilda Monreal protokoli qabul qilingan. Bu hujjatlarda xlorli sovitchiklar va dezodorantlardan voz kechish zarurligi qayd etilgan.

### 3.2.2-rasm. Global Ekologik muammolar



**Chuchuk suv muammoasi.** Chuchuk suvning biosferadagi ahamiyati juda katta. Gidrosferada chuchuk suv miqdori juda oz bo'lib, u 2,8 % ni tashkil etadi. Chuchuk suv zahirasi asosan qutblardagi muzliklardir. Jamiyatning rivojlanishi bilan aholining chuchuk suvga bo'lgan talabi ortib bormoqda. Bizning asrimizda chuchuk suvdan foydalanish 7 marta ortgan. Yiliga 3 – 3,5 km<sup>3</sup> suv sarflanmoqda. XXI asrga borib ushbu ko'rsatkich 1,5 – 2 marta ortish imkoniga ega. Daryolarning umumiy yillik oqimi yer yuzi bo'yicha 50 ming km<sup>3</sup>. Ammo bunday foydalanishda chuchuk suv yetishmasligi aniq.

Qurg'oqchil mintaqalarda daryolardan to'liq foydalanilganda ularning suvi yetmay qolmoqda. 1980-yillarda bunday holat Afrika, Avstraliya, Italiya, Ispaniya, Meksika davlatlari, Nil, Sirdaryo, Amudaryo va ba'zi bir boshqa daryolarda kuzatila boshlandi. Daryolarning sanoat va maishiy zaharli moddalar bilan ifloslanishi o'sib bormoqda. Sanoat yiliga 160 km<sup>3</sup> oqova suvlarini daryolarga tashlaydi. Bu ko'rsatkich daryolarning umumiy suv miqdorining 10 % ni, ba'zi rivojlangan mamlakatlarda 30 % ni tashkil etadi. Daryo toza suvlarida yildan-yilga har xil erigan moddalar, zaharli kimyoviy moddalar va bakteriyalarning miqdori ortib bormoqda.

#### Nazorat uchun savollar.

1. Atmosferaning ifloslanishi.
2. Chuchuk suv muammosi.
3. Ozon qatlami.

4. Ozon qatlamining siyraklanishi muammosi.
5. Atmosferaning ifloslanishi.

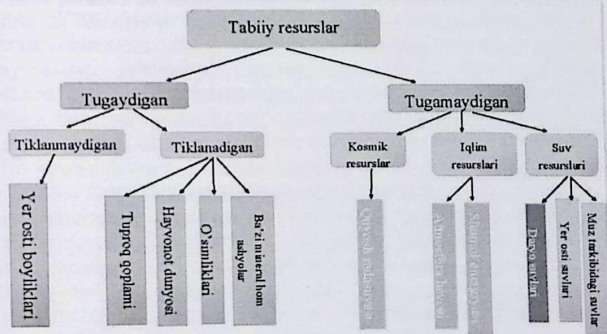
### 3.3-§. Veterinariya va chorvachilikda tabiiy resurslardan foydalanish.

«Resurs» - bu frantsuzcha soʻz boʻlib, imkoniyat degan maʼnoni anglatadi. **Tabiiy resurslar** – bu inson oʻzining hayot faoliyati uchun tabiatdan oladigan va kelajakda olishi mumkin boʻlgan barcha noz-neʼmatlardir.

Tabiat inson uchun yashash muhiti va resurslar manbai hisoblanadi. Atmosfera havosi, yer, suv, quyosh nuri, iqlim yerosti boyliklari, iqlim, oʻsimliklar va hayvonot dunyosi – bularning barchasi tabiiy resurslardir (2.4.3-rasm).

Tabiiy resurslar oʻzlarining chekli va cheksizligiga koʻra 2 guruhga boʻlinadi: tugaydigan va tugamaydigan resurslar.

**Tugaydigan resurslar** 2 xil boʻladi: a) *tiklanadigan resurslarga* - bularga tuproq, hayvonot va oʻsimliklar olami misol boʻladi. Agar biror sababga koʻra bu resurslarga nisbatan maʼlum vaqt notoʻgʻri munosabatda boʻlinsa ular zaiflashib va kamayib qoladi, keyinchalik toʻgʻri munosabatda boʻlinganida ular son va sifat jihatidan qayta tiklanishi mumkin (3.3.1-rasm).



3.3.1-rasm. Tabiiy resurslar turlarga boʻlinishi.

Tiklanish tezligi turli resurslarda turlicha bo'ladi. Masalan, agar kesib tashlangan o'rmonni qayta tiklash 60-80 yilni talab qilsa, unumdorligi yo'qolib, kuchli zaharlangan yerning tuprog'ini tiklash yuzlab, minglab yillarni talab qiladi. Ehtiyotsizlik qilinganda tiklanadigan resurslar tiklanmaydigan resursga aylanishi mumkin.

*b) tiklanmaydigan resurslarga* qazilma boyliklar misol bo'ladi. Bularning tiklanish jarayoni ularni o'zlashtirish tezligidan ming va million martalab sekin kechadi. Shuning uchun ham bu xildagi resurslardan foydalanishda ularning potentsial miqdorini hisoblab chiqish va shunga qarab ish tutish lozim.

Tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslardan foydalanish printsiplari bir-biridan tubdan farq qiladi. Tiklanadigan resurslardan foydalanganda ulardan chala foydalanish ya'ni ularni foydalanilgan joylarda ma'lum miqdorda qoldirish zarur. Qayta tiklanmaydigan resurslardan foydalanilganda esa buning teskarisi. Qazib olish paytidagi yo'qotishni kamaytirish maqsadida neft va gaz quduqlariga kuchli bosimda suv yuboriladi. Bu suv neft va gaz to'plangan yer qatlamlariga kirib, ularni siqib chiqaradi. Nefti og'ir va quyuq bo'lgan qatlamlarga esa katta bosimda suv bug'i yuboriladi. Rangli va nodir metallarni olishda esa yer ostiga tsianid kislatasi yuborib, ular eritib olinadi.

**Tugamaydigan resurslarga** suv, iqlim, kosmik resurslar va suvning ko'tarilib-tushish energiyasi kiradi. Tabiatda mavjud suvning miqdori qanday maqsadga va qancha foydalanishdan qat'iy nazar tugamaydi. Suv bir holatdan boshqa holatga o'tib, yer va havo orasida aylanib yuradi. Xalq xo'jaligining rivojlanishi, sanoat va dehqonchilikning yuksalishi hamda aholi sonining o'sa borishi bundan keyin ham suv resurslaridan tobora ko'proq foydalanishni talab qiladi. Shuning uchun ham ulardan foydalanishda tejamkorlikka amal qilish – dehqonchilikda yerni namlatib, yomg'ir latib va tomchilab sug'orish, sanoatda suvdan foydalanishning yopiq tizimiga o'tish zarur.

**Iqlim resurslariga** atmosfera havosi va shamol energiyasi misol bo'ladi. Atmosfera yog'inlarini ham suv va ham iqlim resurslariga kiritish mumkin. Atmosfera havosi bitmas-tuganmasdir. Ammo uning tarkibi ham suvning sifati kabi o'zgarib turadi. U o'ta kuchli ifloslanganda tirik tabiat uchun resurs bo'la olmay qolishi mumkin. Shamol energiyasidan tabiiy resurs sifatida foydalanish amalda ko'pdan

beri qo'llanib kelinyabdi. Inson o'zining tafakkuri yordamida shamol tegirmonlari va shamol elektr stansiyalarini barpo etdi .

**Kosmik resurslarga** quyosh radiatsiyasi kiradi. Bu resurs ham bitmas-tugamasdir. Sayyoralarning joylanish tartibi va xususiyatlariga ko'ra Quyoshning Yerga yuborayotgan nuri hech qachon tugamaydi. Ammo, havoning ifloslanishi Quyoshdan Yerga yetib keladigan radiatsiyani bir muncha kamaytirgan. Ayniqsa yirik sanoat markazlarida ifloslangan quyosh radiatsiyasi kishilarda turli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. AQSh va G'arbiy Yevropa mamlakatlari aholisi orasida ko'proq tarqalgan teri rak kasalliklari ana shu sababdan sodir bo'lmoqda.

### **Tabiiy resurslardan foydalanishning printsiplari va qoidalari**

Tabiiy resurslardan foydalanishning printsiplari va qoidalari tabiatdagi barcha predmet va hodisalarning o'zaro bog'liqligiga asoslangan bo'lib, ular quyidagilardir:

**Birinchi qoida** – ko'pqirralilik qoidasi. Bu qoidaga ko'ra tabiiy resurslardan foydalanishda ularning ko'p qirrali ahamiyatga ega ekanligini hisobga olish zarur. Masalan, o'rmon resurslaridan foydalanishda shuni hisobga olish kerakki, o'rmon xalq xo'jaligi uchun yog'och manbaya bo'lib hisoblanadi. Bu yog'och qurilishda va kimyo sanoati uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Lekin o'rmon resurslari bundan tashqari havoga kislorod yetishtirib beradi, tuproqda namlikni saqlaydi, tuproqni yuvilib ketishdan asraydi, mikroklimat hosil qiladi, insonga meva-chevalar yetkazib beradi. Qolaversa o'rmon yovvoyi hayvonlar uchun yashash maskani bo'lib ham xizmat qiladi. Buni daryo misolida ham ko'rish mumkin (u chuchuk suv arteriyasi, qulay va arzon transport kommunikatsiyasi, gidroelektrostansiyalarni harakatga keltiruvchi kuch va h.k.z.);

**Ikkinchi qoida** – regionallik qoidasi. Har bir joyning tabiiy resursidan foydalanishda bu resursning o'sha joydagi miqdorini hisobga olish zarur. Masalan, Yer yuzining turli regionlarida suv resurslari turlicha joylashgan. Agar shimoliy regionlarda suv serobligidan yer botqoqlashgan bo'lsa, janubda suv tanqisligidan yerlar qaqragan. Shuning uchun suvdan foydalanishda bu joylarda hisob-kitobli ish yuritilishi lozim;

**Uchinchi qoida** – o'zaro bog'liqlik qoidasi. Bu qoidaga ko'ra biror tabiiy resursdan foydalanish u bilan bog'liq bo'lgan boshqa resursning

holatiga ham ta'sir qiladi. Masalan, ma'lum maydonda rudali ma'danlarning ko'plab olinishi o'sha joyning relfi va boshqa tabiiy holatlariga ta'sir qiladi, natijada bu joylarning o'simlik va hayvon dunyosi o'zgarib ketadi; elementar resurs hisoblangan azotning havodan ko'plab so'rib olinishi uning o'rmini boshqa gazlar egallashiga olib keladi va h.k.z.

**Tabiiy resurslarni muhofaza qilishning aspektlari.** Ibtidoiy odamlar tabiiy resurslardan foydalanish davomida ularning kamayishi hodisasini sezib, o'z hayotlarini davom ettira olishlari uchun bu resurslarni muhofaza qilish kerak ekanligini tushunib yetganlar. Ammo bu faqatgina masalaning iqtisodiy tomonini hisobga olgan holda muhofaza qilish edi. Jamiyat rivojining keyingi davrlarda inson tafakkurining o'sishi bilan tabiat muhofazasining boshqa aspektlari ham kelib chiqa boshladi.

Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilishning aspektlari quyidagilardan iborat:

1) *iqtisodiy aspekt* – uzoq o'tmishda kelib chiqqan bo'lib, hozirgi zamon va kelajak uchun ham muhimdir. Inson o'z iqtisodiy holatini yaxshilash uchun tabiiy resurslarni o'zlashtiradi. Ma'lumotlarga ko'ra qazilma boyliklardan foydalanish 1940- y. aholi jon boshiga dunyo bo'yicha o'rtacha 7,4 t.ni tashkil qilgan bo'lsa, 2000-yilga kelib, bu miqdor 35-40 t.ga yetdi. Hozirgi vaqtda har yili yer ostidan 1000 mlrd.t. yoqilg'i va qurilish materiallari qazib olinadi, 800 mln.t. metall eritiladi. 1984-yil ma'lumotiga ko'ra Yer yuzida 2,5 mlrd t. neft va 20 mlrd. t. ko'mir yoqilgan, 2 mlrd m3 yog'och ishlatilgan, 50 mln. t. baliq, qisqichbaqa va mollyuskalar ovlangan.

Xulosa qilib aytganda, biz tabiiy resurslardan qanchalik ko'p foydalansak, shunchalik iqtisodimiz ko'tariladi, ammo bunda ularning tugab qolishi mumkinligini hisobga olib, ularni iqtisod zaruriyati uchun ham muhofaza qilish zarur.

2) *gigiyena* – *sog'lomlashtirish aspekti* – atrof-muhit ifloslanishining kishilar sog'ligiga ta'sir ko'rsatishi munosabati bilan yaqin o'tmishda kelib chiqdi. Iqtisodni ko'tarish uchun tabiatga o'tkaziladigan ta'sir, agar u puxta o'ylab qilinmasa, teskari natijalar berishi mumkin. Masalan, 1959-y. AQShning Michigan shtatida yapon qo'ng'izlariga qarshi dalalarga sepilgan zaharli kimyoviyatlardan tuproq jiddiy zaharlanib, uning hosildorligi pasayib ketdi, bundan hayvonot

olami ham jiddiy zarar ko'rdi. Sobiq ittifoq davrida bunday hodisalar O'zbekistonda ham sodir bo'lib turar edi. Buning saboqlari hozirgacha sezilib kelmoqda.

Yashayotgan muhitimiz sofligini saqlash salomatligimiz garovidir, shunga ko'ra sog'lomlashtirish aspektining muhimligi doimo saqlanib qoladi.

3) *tarbiyaviy aspekt* – insonda mehr-shavqat, oliyjanoblik hislarini tarbiyalashda tabiat keng o'rin egallaydi. Tabiatni dildan sevadigan kishilar odatda ko'ngilchan, xushfe'l, nozik didli, Vataniga, xalqiga va do'stlariga sodiq, vatanparvar kishilar bo'ladi. Shuning uchun ham, bola bog'cha yoshidanoq tabiatni sevish ruhida tarbiyalanadi.

4) *estetik aspekt* – tarbiyaviy aspekt bilan chambarchas bog'liq bo'lib, u ham insoning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Agar inson tabiatdan estetik zavq olmaganida edi, xalq orasidan yozuvchi va shoirlar, qo'shiqchi va kompozitorlar yetishib chiqmagan bo'lar edi. Betxoven va Rimskiy-Korsakov musiqa yaratishda qushlarning sayrashidan foydalanganlar. O'zbekiston yozuvchilar jamiyati qarorgohining so'lim tabiatli Do'rmonda joylashishi ham shundan.

Estetik aspekt qadimda kechikkan bo'lib, qadimgi odamlar toshlarga turli hayvonlar sur'atini chizib qoldirganlar. Buni Navoiy shahri yaqinida joylashgan Sarmish hududidagi tog' toshlarida ham ko'rish mumkin.

5) *ilmiy idrok qilish aspekti* – xalq xo'jaligining barcha sohalari uchun, ayniqsa texnika taraqqiyoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Kishilar o'zlarining barcha yaratuvchanlik ishlarida tabiatdan andaza olganlar. Eramizdan avvalgi 460-370- yillarda yashab o'tgan grek faylasufi Demokrit bu to'g'rida shunday deb yozgan edi: «Biz muhim ishlarni bajarishni hayvonlardan o'rgandik, aniqrok qilib aytganda, biz to'qish va bichish-tikish kasbini o'rgimchakdan, uy qurishni qaldirg'ochdan, qo'shiq aytishni sayroqi qushlardan, oqqush va bulbuldan o'rgandik».

Hayvonlar, shu jumladan qushlar, asalarilar va hatto sahra chumolilari ham bir yerdan boshqa yerga ko'chganlarida ketib-kelish yo'nalishlarini osmondagi fazoviy jismlarga qarab belgilaydilar. Inson samolyotni yaratishda ninachining uchish printsipiga, ultratovushni tutuvchi lokatorlarni yaratishda esa ko'rshapalakning sezgi organlari ish printsipidan foydalangan.

## Nazorat uchun savollar.

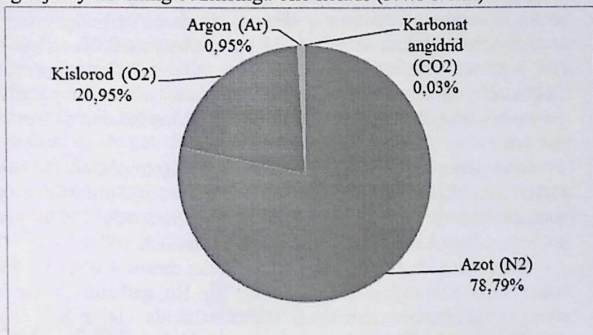
1. Iqlim resurslari.
2. Tabiiy resurslardan foydalanishning qoidalari.
3. Tiklanmaydigan resurslardan foydalanish.
4. Tabiiy resurslarni muhofaza qilish.
5. Ekotizimlarning o'zgarishi.

### 3.4-§. Atmosfera havosi va yer resurslarini muhofaza muhofaza qilish.

Atmosfera (yunoncha atmos– bug' va sfera) – yer sharini o'rab olgan va u bilan birga aylanadigan havo qobig'i. 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 masalasining taxminan. 50 % yer sirtidan 5 km balandlikkacha bo'lgan qatlamda, qolgan 50 % esa 30 – 35 km balandlikkacha bo'lgan qatlamda to'plangan. Yer sirtida Atmosferaning zichligi  $Y_u-3 \text{ g/sm}^3$  bo'lsa, taxminan. 700 km balandlikda  $10-16 \text{ g/sm}^3$ . Atmosfera yuqori qatlamlarining zichligi sayyoralararo muhitdagi gazlarning zichligiga tenglashadi. Shuning uchun 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 sayyoramizning gazzsimon qobig'i hisoblanib, Yer yuzasi har xil gazlar aralashmasi va suv bug'lari, changlardan tashkil topgan. Hozirgi yerning atmosfera qobig'i keyin paydo bo'lgan, albatta, Atmosfera yerning geologik tarixida yer qobig'ining tarkibiy qismlari bilan tirik organizmlar faoliyati o'rtasidagi geokimyoviy jarayonlar oqibatida litosferadan ajralib chiqqan gazzsimon moddalardan tarkib topgan.

Atmosferadagi gazlar tarkibi ancha turg'un: unda azot 78,79%, kislorod 20,95%, argon 0,9%, karbonat anhidrid 0,03%. Boshqa gazlar (neon, geliy, metan, ksenon, radon va boshqalar) taxminan 0,01% ni tashkil etadi. Ana shu tarkibning buzilishi, karbonat anhidrid

miqdorining ortishi va kislorod miqdorining kamayishi natijasida tirik organizmlar zarar ko'radi, ularning nafas olishi qiyinlashadi va boshqa fiziologik jarayonlarning buzilishiga olib keladi (3.4.1-rasm.).



3.4.1-rasm. Atmosferaning gaz tarkibi

Tabiat uchun atmosfera havosining ahamiyati juda katta. Atmosfera havosi nafas olish uchun kislorod, fotosintez uchun karbonat anhidrid manbai hisoblanib, sayyorada suv bug'larini tashuvchi hisoblanib, tirik organizmlarni kosmik nurlanishdan saqlab turadi. Havo iqlimni idora etadi, havo uchib yuruvchi organizmlar uchun muhit bo'lib, tuproq unumdorligiga ta'sir yetadi, bir qancha kimyoviy jarayonlar ro'y berishiga imkon beradi.

Havo kishilarga kimyoviy xomashyo beradi. Undan energiya manbai sifatida foydalaniladi. Havo kislorodni yonish jarayoniga sabab bo'ladi. Yer sharida kislorodsiz hayot bo'lishi mumkin emas. Kislorod quruqlikdagi o'simliklarning hayot faoliyati mahsulidir, o'simliklar fotosintez paytida suvni va karbonat anhidridni yutib parchalab, atmosferaga erkin kislorod ajratib chiqaradi. Boshqa barcha tirik mavjudotlar kislorodni o'zlashtiradi xolos. Karbonat anhidrid tirik organizmlarning nafas olishi, yoqilg'i yoqilishi, organik moddalarning chirishi va parchalanishi oqibatida atmosferaga tarqaladi.

Atmosferadagi azot muhim biologik ahamiyatga ega. U azot to'plovchi bakteriyalar va ko'k-yashil suv o'tlari uchun ozuqa manbayidir. U boshqa o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Fiziologik

nuqtayi nazardan esa atmosfera bosimini ushlab turib hayot jarayonlarini amalga oshishiga imkon beradi.

**Troposfera** – atmosferaning quyi qatlami (tropos – yunoncha soʻz boʻlib, aylanmoq, oʻzqarmoq degani). Oʻrtacha qalinligi 10-11 km, qutblar ustida 8-9 km, ekvatorida 18 km gacha yetadi. Havodagi barcha suv bugʻlari shu qatlamda. Bu qatlamda bulutlar paydo boʻladi. Yogʻinlar yogʻadi, ob-havo oʻzgarib turadi, tirik mavjudotlar shu qatlamda yashaydi. Yuqoriga koʻtarilgan sari har 1000 m da harorat 6°C pasayadi.

**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 koʻtarilgan sari havo isib, +10°C gacha koʻtariladi.

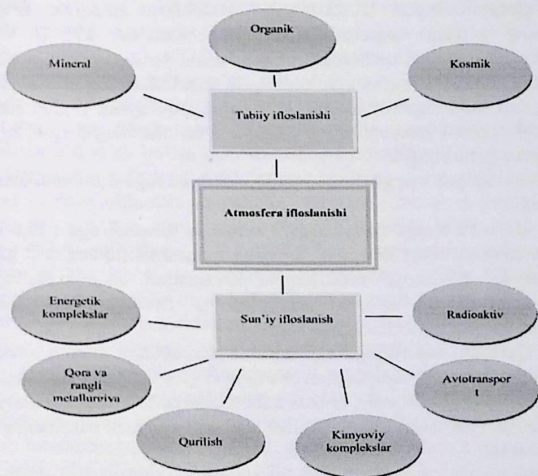
**Mezosfera va termosfera** - (yunoncha mesos – oʻrta va therme - issiq) atmosferaning yuqori qatlamlaridir. Bu qatlamlarda havo juda siyrak va koinotdan keladigan nurlar taʼsirida elektr tokini yaxshi oʻtkazadigan boʻlib qolgan. Qutb yogʻdulari, «Yulduz uchishi» hodisalari shu qatlamlarda roʻy beradi.

**Ekzosfera** Atmosferaning eng yuqori va eng siyrak qatlami. Uning quyi chegarasida protonlar konsentratsiyasi  $\approx 10^{11} \text{ m}^3$  ni tashkil qiladi va zarrachalar toʻqnashuvi juda ham kam sodir boʻladi. Bu qatlamdagi havoning asosiy tarkibiy qismlari atom holatidagi kislorod, azot va vodoroddan tashkil topgan. Bu qatlamdagi baʼzi alohida zarrachalarning (asosan, vodorod va geliyning atomlari) tezliklari kosmik tezliklardan ortiq boʻlib, ular yer tortish kuchini yengib oʻtib, sayyoralararo boʻshliqqa uchib chiqib ketishi mumkin. Bu jarayon «Dissipatsiya» - Yer atmosferasining tarqalishi deb ataladi.

**Atmosfera havosining ifloslanishi. Tabiiy ifloslanish.** Atmosferada doimo maʼlum miqdorda changlar uchraydi. Ular tabiatdagi hodisalar natijasida hosil boʻladi. Changlarning uch turi ajratiladi: mineral, organik, kosmik. Mineral changlar togʻ jinslarining yemirilishi, vulqonlar otilishi, oʻrmon yongʻinlari, dengizlar yuzasidan suvlarning bugʻlanishi kabilar natijasida kelib chiqadi. Organik changlar havo qatlamidagi aeroplanktonlar, shuningdek, oʻsimlik va hayvonlarning qoldiqlar va parchalanish mahsulotlaridir. Kosmik changlar meteoritlarning atmosfera qatlamidan oʻtayotganda yongan qoldiqlari hisoblanadi.

**Sun'iy ifloslanish.** Atmosfera havosini, asosan, ifloslantiruvchi manbalar bugungi kunda tobora rivojlanib borayotgan insonning sanoat ishlab chiqarishidagi va avtotransportlarning rivojlanishidir. Havoga ko'p miqdorda karbon kislotasi, uglevodorodlarning oksidlari, sulfid anhidrid va boshqa moddalar chiqarilib, ular tabiiy muhitga va odamlarga juda katta zarar yetkazmoqda. Bu holat ayniqsa, yirik shaharlarda ko'zga tashlanadi. Atmosfera havosini ifloslanishi muammosi barcha insoniyatni tashvishlantirmoqda.

Insonning hayot faoliyati uchun eng muhim mahsulot havo hisoblanadi. Odam ovqatsiz 5 hafta, suvsiz 5 kun, havosiz 5 daqiqa yashashi mumkin. Insonlar normal yashashlari uchun nafaqat havo, balki uning tozaligi ham muhim hisoblanadi. Havoning ifloslanishi odam salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.



### 3.4.2-rasm. Atmosferani ifloslovchilar

O'zbekistonda atmosferaga chiqariladigan nisbiy ifloslantiruvchi moddalarning miqdori keyingi yillarda ikki martaga qisqardi, ya'ni jon boshiga 90 kg ni tashkil etdi. Ifloslantiruvchi moddalarning umumiy

miqdoriga nisbatan 51,9%-CO<sub>2</sub>, 16%-NO<sub>2</sub>, 17,9%-CH<sub>4</sub> lar, 8,9%-SO<sub>2</sub>, 6,1% qattiq moddalar va 0,2% boshqa maxsus zararli moddalarga to'g'ri keladi. Shu bilan birga ba'zi bir shaharlarda ifloslanishning sanitariy-gigiyenik normadan ortiqligi kuzatilmoqda. Masalan Olmaliq, Navoiy, Samarqand, Toshkent kabi shaharlarda changlar, Olmaliqda-SO<sub>2</sub>, Olmaliq, Navoiy, Farg'ona, Marg'ilon, Termizlarda, Angren, Navoiy, Farg'onada fenol; Andijon, Navoiy, Chirchiq, Toshkentda ammiak bilan ifloslanadi. Respublikada eng ifloslangan shahar Navoiy shahri hisoblanadi.

**Energetik komplekslar** tomonidan 2000-yilda atmosfera havosiga 255,5 ming tonna ifloslantiruvchi moddalar chiqarilgan. Uning 59% sulfid anhidrid gaziga to'g'ri keladi. Shuningdek, 40-60% gacha atmosferani dimiqishini keltirib chiqaruvchi karbonat anhidrid gazi atmosferaga chiqadi (2.5.3-rasm).. Atmosfera dimiqishi hisobiga Yerning o'rtacha harorati XXI asr boshlarida 11,5°C ortadi. Atmosferaning quyi qatlamlari ortiqcha isishi yirik shaharlarda yaxshi seziladi. Yillik o'rtacha haroratda qutb muzliklarining erishi, dunyo okeanlari sathining ko'tarilishi, ba'zi qit'alarda ayrim joylarning suv bosishi, tektonik jarayonlarning kuchayishi va iqlimning o'zgarishi kabi oqibatlar kelib chiqadi.

1 kVt/soat elektr energiya ishlab chiqarishda havoga 6,0 tonna chiqindi chiqadi.

**Qora va rangli metallurgiya sohasida** atmosferaga 123,6 ming tonna chiqindi chiqarilib uning 95 ming tonnasi sulfid anhidrid gaziga to'g'ri keladi. Rangli metallurgiya korxonalarida og'ir metallarning aerozollari, sulfat kislota, tsianidlar va floridlar kabi maxsus ifloslantiruvchi moddalar chiqaradi.

**Qurilish sohasidagi korxonalar** tomonidan 27,6 t chiqindi chiqarilib uning ma'lum miqdori chang va is gazidan iborat. Oxongaron, Bekobod, Qarshi, Navoiy, Nukus kabi shaharlarda atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manba qurilish sanoati va sement ishlab chiqarish hisoblanadi.

**Kimyoviy kompleks.** Kimyo sanoati hissasiga taxminan atmosferaning ifloslanishining umumiy ko'rsatkichiga nisbatan 3% to'g'ri keladi. Havoda sulfid anhidrid gazi changlar, tutun kabilar bilan ifloslanishi natijasida sanoat rayonlarida nam va sokin havoda qyun hosil bo'ladi. U zaharli tumandan iborat odamlar hayotiga xavf solishi

mumkin. London shahrida ana shunday sharoitda yurak xastaligi va o'pka kasalliklarining kuchayishi tufayli 1952-yilda 4000 kishi nobud bo'lgan.

**Avtotransport** havoni ifloslanishida katta o'rin egallaydi. AQShning atmosfera havosi 60% avtomobillardan chiqadigan gazlar bilan ifloslanadi. Nyu-York, Los Anjeles, Tokio, Toshkent, Samarqand kabi yirik shaharlarda havoning ifloslanish darajasi 80-90%ni tashkil etadi. Avtomobildan chiqadigan gazlar tarkibida zararli moddalar mavjud. Atrof-muhitga is gazi oltingugurt va azot birikmalari bilan birga 3,4 benzapiren va qo'rg'oshin kabi kantserogen moddalar ham ajralib chiqadi. Atmosferaga chiqadigan gazlar bilan 25-27% qo'rg'oshin chiqadi. Dunyo bo'yicha bugungi kunda 500 mln.dan ortiq avtomobillar harakatlanadi. Los Anjeles shahrida havoni 2,5 mln. avtomobil Parijda esa 900 ming avtomobil havoni zaharlaydi. Havoga ajralib chiqadigan gazlar o'simlik hayvonlar va odam salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Atmosferaning eng xavfli ifloslanishi radioaktiv ifloslanishdir. Bu esa odam salomatligiga salbiy ta'sir etib, ularning avlodlarida turli xildagi mutatsiyalarni keltirib chiqarishi bilan xavfli bo'ladi.

Radioaktiv ifloslanishning manbalari atom va vodorod bombalarini sinovdan o'tkazish bo'lsa bundan tashqari ridioaktiv ifloslanish yadro qurollarini tayyorlashda elektrostansiyalarining atom reaktorlari va radiaktiv chiqindilardan atmosfera tarqaladi. Inson va boshqa tirik organizmlar uchun atmosfera havosining freonlar bilan ifloslanishi jiddiy salbiy oqibatlariga olib keladi. Ulardan sovutgich qurilmalarida, yarim o'tkazgichlar va aerosol balonchalar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Freonlar ozon qatlamiga ta'sir etadi. Ular qisqa to'lqinli ultrabinafsha nurlar ta'sirida parchalanadi natijada xlor, ftorlarga ajraladi. Natijada xlor va ftorlar ozon bilan o'zaro ta'sir etadi.

Ozon qatlamining siyraklashishi xavfli yerlarga ultrabinafsha nurlarning kirib kelishi natijasida teri raki kasalligi ortishiga sababchi bo'lmoqda. Havoning ifloslanishi natijasida odamlarda darmonsizlanish, ish qobiliyatining pasayishi, yo'tal, bosh aylanishi, ovoz boylamlarining siqilishi, o'pka, ko'z bilan bog'liq har xil kasalliklar organizmning umumiy zaharlanishi, kasallikka qarshi kurashishning susayishi kabilar kelib chiqadi. Atmosferani ifloslanishiga qarshi kurashish juda murakkab va ko'p qirralidir. Shuningdek, katta kuch va mablag' talab etadi.

Atmosfera havosini muhofaza qilish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash lozim:

Xavfli moddalarni hosil bo'lishini bartaraf etuvchi mavjud texnologiyalarni takomillashtirish. Yangi texnologik jarayonlarni joriy etish;

Yoqilg'i tarkibi apparatlar va karbyuratorlarni yaxshilash, tozalovchi qurilmalar yordamida atmosferaga chiqindilar chiqishini kamaytirish va bartaraf etish;

Zararli chiqindilar chiqaruvchi manbalarni to'g'ri joylashtirish orqali atmosferani ifloslanishini oldini olish va yashil maydonlarni kengaytirish.

#### **Ozon qatlami yemirilishi va unga ta'sir ko'rsatuvchi omillar.**

Odatda har qanday muvaffaqiyatli boshlangan ish to'g'risida, shu tashabbusning boshida turganliklarini da'vo qiladigan minglab odamlarning paydo bo'lishi haqida ko'p gapiriladi. Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar (OEM) bo'yicha Monreal protokoliga nisbatan ham shu fikrni bildirish juda o'rinli. chunki Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar nazorati bo'yicha harakatlar, so'ngra esa ulardan bosqichma-bosqich voz kechish tarixida, Yer yuzidagi hayotga ushbu jiddiy va muhim tahdidga qarshi turish uchun ijodiy, matonatli chora-tadbirlar qabul qilgan uzoqni ko'ra biladigan yuzlab odamlar hamda muassasalar haqidagi hikoyalarda kamchiliklar mavjud emas.

Ayni paytda bunday xatti-harakatlar natijasi chindan ham kishini hayratlantiradi. 2021-yil holatiga ko'ra, Monreal protokolini ratifikatsiya qilgan 197 ta tomon Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar iste'molini taxminan 98 foizga qisqartirdi. Rivojlanayotgan mamlakatlar duch kelayotgan qator qiyinchiliklarga qaramay, Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar iste'molini 87 foizdan ko'proq qisqartirishga erishdilar. Bunda Protokolning Ozon qatlamini yemiruvchi moddalardan bosqichma-bosqich voz kechish maqsadlarining aksariyatiga talab etiladigan muddatlardan ancha o'zgargan holda erishilmoqda. Jarayon davomida Protokol va uning ilg'or ko'p tomonlama jamg'armasi 143 ta mamlakatlarda ozon bo'yicha milliy organlarning ta'sis etilishi va rivojlanishi, shuningdek, umumiy qiymati 2,5 mlrd. AQSh dollaridan ziyod bo'lgan 6000 dan ortiq loyiha va tadbirlarni rejalashtirilishi hamda amalga oshirilishini qo'llab-quvvatladi.

Ayni paytda ana shu va boshqa ko'pgina erishilgan yutuqlarga qaramasdan, Monreal protokoli va uning ozon qatlamini himoya qilish vazifalariga bajarilgan vazifa sifatida emas, balki hozircha erishish jarayonidagi muvaffaqiyat sifatida qaralishi lozim. Darhaqiqat, Tomonlar hozirgi vaqtda qolgan kimyoviy moddalar uchun 2040 - yilgacha mo'ljallangan harakatlarni bosqichma-bosqich bajarish jadvaliga egalar hamda ilm-fan ma'lumotlariga ko'ra, bugungi va kelajak avlod uchun ozon qatlami himoyasini ta'minlash borasida Protokolning to'liq amalga oshirilishi talab etiladi.

Ozon qatlami turli sabablarga ko'ra siyraklashishi mumkin (bu haqida quyida bayon etiladi). Masalan, vulqon otilishi tabiiy sabablardan biri hisoblanadi. Ma'lumki, vulqon bilan birga tarkibida oltingugurt birikmalari bo'lgan gazlar ham otilib chiqadi. Oltingugurt havoda bo'lgan boshqa gazlar bilan aralashadi va shu jarayonlar natijasida ozon qatlamini yemiruvchi sulfatlar hosil bo'ladi (2.5.3-jadval). 1991-yil Pinatubo nomli vulqon otilishi stratosferaning pastki qatlamlarida tarqalgan sulfatlar miqdorining ko'payishiga olib kelgan. Natijada, ozon yo'qolishiga olib keladigan fotokimyoviy reaksiyalarning tezligi oshgan. Faqat, 1994-yildagina global ozon qatlamining tiklanishi qayd qilingan va o'sha vaqtda havo vulqon zarralari miqdori kamaygan.

Mana siz bu hodisalarning o'zaro bog'liqligi, ya'ni vulqon otilishining ozon konsentratsiyasiga ta'sir qilishi to'g'risida xabardor bo'ldingiz. Lekin stratosferada mavjud bo'lgan ozon miqdorining kamayishi ko'pincha zarar keltiruvchi antropogen (inson faoliyati) ta'siriga bog'liq. Bu faoliyatning xilma-xilligi barchaga ma'lum. Xo'jalik faoliyatida XFU (xlorftoruglerodlar), bromli metal, galonlar, erituvchilar kabi birikmalarning ishlatilishi ham ozon qatlamining siyraklashishiga olib keladi. Keyingi paytda aviatsiya, kosmik raketalar ta'siri ham e'tiborga olina boshlandi. Tovushdan tez uchadigan samolyotlar azot oksidi otilib chiqishi stratosfera ozoniga ta'sir ko'rsatadi.

Ozonning siyraklashgan konsentratsiyasi quyoshning ultrabinafsha nurlarini yaxshi yuta olmaydi. Bu nurlar Yer yuziga yetib kelib, hayvon va o'simliklarda kechadigan hayotiy jarayonlarga aks ta'sir ko'rsatadi. Ozon konsentratsiyasining pasayishi "ozon tuynuklari" paydo bo'lishiga olib keldi va hozirda ular haqida ko'plab ma'lumotlar berilmoqda.

## Keng tarqalgan ozon yemiruvchi moddalar

№	Modda	Foydalanish turlari
1	Xlorftoruglerod (XFU)	Xladagentlar, tozalaydigan erituvchilar, aerazol idishlarda siqib chiqaruvchilar va ko'pikplastlar tayyorlash uchun ko'pirtiruvchi moddalar
2	Galonlar	O't o'chirgichlar/ yong'in o'chiruvchi tizimlar, portlashga qarshi xavfsizlikni ta'minlash.
4	Tetraxlorometan (CCI 4)	XFUarni (dastlabki xom ashyo), erituvchilarni/ suyultirgichlar, o't o'chirgichlarni ishlab chiqarish.
5	Metilxloroform (ChCl3)	Tozalash uchun sanoat erituvchisi, siyoh, to'g'rilash suyuqligi.
6	Bromli metil (Ch3Br)	Tuproq zararkunandalari va qishloq xo'jaligi ekinlarini ekishdan oldin, ularning kasalliklariga qarshi kurashishda, shuningdek, don kabi mahsulotlarni saqlashda ishlatiladigan fumigant. Fumigantlar bu dudlash uchun ishlatiladigan preparatlardir; ulardan ko'pincha dezinfeksiyalash vositalari sifatida yoki zararkunandalarni yo'qotish uchun foydalaniladi.
7	Gidroxlorftoruglerodlar (GXFU)	Xladagentlar, erituvchilar, peno plastlarni ishlab chiqarishda ko'pirtiruvchilar sifatida, shuningdek, o't o'chirgichlarda foydalaniladigan XFUarni o'tuvchi almashtiruvchilar. GXFUlar stratosfera ozonini XFUarga qaraganda anchagina kamroq yemiradi; shu bilan birga, ular issiqxona gazlari bo'lib hisoblanadi.
8	Gidroftoruglerodlar (GFU)	Xladagent, aerazol idishlarda siqib chiqaruvchilar sifatida, erituvchi va o't o'chirgichlarda foydalaniladigan XFUarni almashtiruvchilar, GFUlar stratosfera ozonini yemirmaydi, biroq issiqxona gazlari bo'lib hisoblanadi.

Eng katta “ozon tuynuklari” Yerning janubiy va shimoliy qutblarida qayd etilgan. 1957-yildan boshlab mutaxassislar shu “tuynukni” Xalli qo‘ltig‘ida, Antraktida, Britaniya antarktik stansiyasida kuzatdilar. Ozonning solishtirma zichligi kamayishining birinchi alomatlari 80-yillarda qayd etildi. Yil sayin yoz paytida ikki oy (sentyabr-oktabr) davomida Antarktika hududining ko‘p qismida ozon solishtirma zichligining keskin kamayishi (hozirda 60 foizgacha) natijasida “ozon tuynugi” sayyoramizning janubiy yarim sharida shakllanadi.

Arktika ustida “ozon tuynugi”ning paydo bo‘lishi yangi hodisadir. Arktikada qish mavsumi oxiri bahor mavsumining boshida stratosferada ozon hajmining 10-15 foizi yo‘qolganligi aniqlangan. Lekin ozon qatlami faqatgina qutb mintaqasida kamayadi deb bo‘lmaydi. So‘nggi 30 yil ichida qish oylarida sayyoramizning shimoliy yarim shari ustida ozon konsentratsiyasi 3-5 foizga pasaymoqda. Yerning janubiy yarim sharida ozon qatlamining siyraklashishi ekvator zonasida ham qayd etilgan. OEM – ozon yemiruvchi moddalar. Ozonni yemiruvchi moddalarga tarkibida xlor, fluor, brom, uglerod va vodorod kabi ozonni yemiruvchi moddalar bo‘lgan uglevodlar sinfiga taaluqli kimyoviy birikmalar kiradi. Bu terminologiyalarning ma‘nosini tushunib olish lozim.

Bromli metal (metilbromid) Tarkibida brom bor bo‘lgan metan hosilasidir. U qishloq xo‘jaligida tuproqda va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarida (yorma, sabzavot, meva) uchraydigan zararli hasharotlarini qiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Galonlar tarkibida uglerod va galogenlar (fluor, brom, ba‘zilar xlor mavjud) bo‘lgan kimyoviy birikmalardir. Ular o‘t o‘chirish vositalarida ishlatiladi. Tetraxloruglerodlar (TXU) suyuq moddalar bo‘lib, ular laboratoriyalarda va sanoat ishlab chiqarishida erituvchi sifatida ishlatiladi. XFU xladagent sifatida hamda aerezollar, dezodorantlar, insektitsidlar va boshqa mahsulotlarda ishlatiladigan, tarkibida xlor-fluor-uglerod mavjud bo‘lgan birikmalardir. XFU shuningdek, global istisnoga tushadigan laboratoriya va tahliliy maqsadlarda va tamaki bargina sanoat maqsadida ishlov berish uchun ham qo‘llaniladi. Ushbu moddalar ichida gallonlar ozon qatlamiga eng katta zarar yetkazadi. U katta miqdorda o‘nlab, yuzlab yillar davomida atmosferada saqlanib qolishi va ozonni yemirib borishi mumkin.

Ozon qatlamining asosiy “dushmanlari” hisoblangan XFU shu qatlama qisman yetib boradi va Yer yuzasiga qulay ob-havo sharoitlarida yomg‘ir bilan birga qaytib tushadi. Kosmik raketalar esa ozon qatlamini to‘la teshib o‘tadi. Bu jarayon natijasida sayyoramiz yuzasidan 20-50 km balandlikdagi bevosita “fojiali joy”ga o‘nlab va yuzlab tonna ozonni yemiruvchi kimyoviy moddalar yetkazib beriladi. Ayniqsa, qattiq yoqilg‘ida ishlaydigan raketalar tezlatgichlari juda ham zararlidir. Qattiq yoqilg‘i tarkibida ozonni yemiruvchi xlor va azot birikmalari ko‘p miqdorda mavjud. Masalan, Amerikaning “Speys-shatl” (Kosmik kema) deb nomlangan tipik qattiq yoqilg‘ida ishlaydigan raketa tizimi faqatgina bir parvozi davomida 10 ming tonnagacha ozonni yemiradi. Yer atmosferasida esa ozon miqdori faqatgina 3 milliard tonnadir.

Amerikaning “Delta” va “Titan-P” raketalari hamda ishlab chiqish bosqichida bo‘lgan “Arian-U” fransuz raketasi ozon yemiruvchi kosmik “ajdaholar” qatoriga kiradi. Ularga nisbatan Rossiyaning “Vertikal”. “Proton”, “Soyuz” kabi raketa tizimlari ozonga 3-4 baravar kam zarar ko‘rsatadi. Bular ichida “Energiya” raketa elituvchi tizimi katta ustunlikka ega. Birinchi bosqich bloklarida “Energiya” baklariga kislorod va uglevodorodli yonilg‘i, ikkinchi bosqich bloklariga kislorod va vodorod quyiladi. Hisoblash natijalari shuni ko‘rsatadiki, yongan mahsulotlarning atmosferaga chiqish 1500 tonnadan ortiq ozon yo‘qolishiga olib keladi. Buning ustiga rossiyaliklarning yangi kosmik tizimida drossel usuli (ozon qatlamida dvigatel tortishish kuchini vaqtincha kamaytirish usuli) qo‘llanilgan. Hozircha “Energiya” tizimi ekologik “rekordchi” hisoblanadi.

Tog‘larda dam olish ishqibozlariga ilgaridan imkon boricha ehtiyotkorlik tavsiya qilinadi, chunki ayrim kasaliklar tog‘larda faollashib, katta zarar yetkazishi, hattoki o‘limga ham olib kelishi mumkin. Tog‘larda ba‘zi kasaliklar xuruji kuchayadi va ular inson hayotini xavf ostida qoldiradi. Bunday kasalliklarga birinchi navbatda turli bosqichdagi onkologik kasalliklar kiradi. Yaqinda o‘tkazilgan kuzatishlarni e‘tiborga olsak, freonlar va boshqa “ozon qotillar”, yer yuzasida havoga aralashib, tog‘ yonbag‘riga yoyilib, tog‘ cho‘qqilarigacha yetib boradi. Natijada aynan tog‘ cho‘qqilari ustida ozon uchun keraksiz bo‘lgan ozon yemiruvchi moddalar to‘planishi kuzatiladi.

Tabiiyki, shu yerning o'zida kasaliklarni kuchayishiga qodir bo'lgan kosmik nurlarning atmosferadan o'tishi oshadi. Shuning uchun tog'lar yoki baland tog'larda joylashgan kurortlarga borishdan oldin shifokor bilan maslahatlashgan holda ortiqcha quyosh nurlanishidan himoya qiluvchi vositalarni olish lozim bo'ladi. Kimyoviy moddalar (pestitsidlar) qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi kurashishda an'anaviy ravishda keng foydalaniladi. Ular qatorida OEM larga tegishli bromli metal ham mavjud. Bu modda parchalanishi natijasida ajralgan brom atmosferaning yuqori qatlamlariga yetib boradi va ozon qatlamini yemiradi. Bromli metal atmosferada 6 oydan 3 yil-u 7 oygacha saqlanib qolishi bilan XFU dan ajralib turadi.

**Fumigantlar** – sabzavot, meva va yormalarda, shuningdek, tuproqning yuqori qatlamida bor bo'lgan zararkunandalarni yo'q qiladigan gazsimon moddalardir.

**Fungitsidlar** – zamburug'lar tufayli yuzaga keladigan kasaliklar, shu jumladan, mog'or zamburug'larini rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi moddalardir. Bromning ozonni yemiruvchi xususiyati xlordan 50 marta yuqoriligi aniqlangandan so'ng qishloq xo'jaligida ishlatiladigan bromli metal o'rnini bosuvchi moddani topish to'g'risida qaror qabul qilindi. Hozirda butun dunyoda olimlar shu vositani tadqiq qilmoqda. Bromli metilning katta potensial antropogen manbayi tuproqni fumigatsiyalash, ya'ni o'simliklarni zararkunandalardan saqlash uchun tuproqning yuqori qatlamini dorilashdan iborat.

Insektitsidlar, rodentitsidlar, fungitsidlar, girbitsidlar galogenlangan (xlorli va boshqa galogenlar) uglevodorodlar asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlar hisoblanadi. Ular aerozolli qadoqlarda ishlab chiqarilib, tarkibida propellent sifatida OEM dan foydalangan. AQSh qishloq xo'jalik departamenti qoshida hayvonlar va o'simliklar sanitariya inspeksiya xizmati Gavay orollaridan boshqa shtatlarga olib kiriladigan shirin kartoshkaga ishlov berish uchun bromli metal o'rniga elektromagnit to'lqinlar yordamida nurlantirishni taklif etdi. Bu usul molekullarni qizinish va tebratishga yordam beradi, biologik to'qimani buzib, olma qurti va yong'oq kuyasining endigina tuxumdan chiqqan qurtlarini yo'q qiladi. Kaliforniyada bromli metal o'rniga ishlatiladigan xlorpikrin deb nomlangan. Bu moddadan o'simliklarga zarar yetkazuvchi qurt, nematod, fitoftora, fuzarioz, vertitsillium va o'simliklarning boshqa kasalliklariga qarshi kurashishda foydalaniladi.

Visaliyada (Kaliforniya) AQSh qishloq xo'jalik departamenti qoshidagi qishloq xo'jalik tadqiqotlari xizmati mutaxassislari uzum tomiriga zarar yetkazuvchi nematodlarga qarshi kurashishda turli tajriba usullarini taklif etdilar. Ularning bu taklifi bromli metildan voz kechish imkoniyatini berdi. Alabama shtatida (AQSh) Oborn universiteti tadqiqotchilari bromli metal natriy azidni ishlab chiqardilar. Bu modda zararkunandalar, yovvoyi o't va o'simliklar kasaliklariga qarshi kurashishda ishlatiladi. U atmosferaga tarqatmaydigan plastik qoplama ostida qo'llaniladi. Natriy azid tuproqda chirib, o'g'itga aylanadi va tuproq sifatini yaxshilaydi.

Virjiniya shtatida (AQSh) Politexnika institutida Davlat universiteti qoshidagi tabiat boyliklari kolleji olimlari bilan hamkorlikda yog'och hasharotlariga qarshi kurashish vakuum yordamida quritish loyihasi ishlab chiqildi. Bu usul termik ishlov berish tizimlaridan voz kechishga, shuningdek, atmosferaga OEM ning tarqalmasligiga sharoit yaratadi.

Osiyo – Tinch okeani mintaqasida qishloq xo'jaligi sohasida bromli metilni qo'llashdan bosqichma-bosqich chiqarishdan manfaatdor bo'lgan mamlakatlar hukumatlari, jumladan, Hindiston, Pokiston, Eron, Afg'oniston, Fidji ishtirokida amalga oshirilmoqda. Yevropa mamlakatlarida ushbu yo'nalishda belgilangan ishlar sanoat korxonalari tomonidan ta'sis etilgan grantlar yordamida bajariladi. Jumladan, Makedoniya va Vengriyada tamaki va bog' ko'chatlarini ko'chirib o'tkazishda tuproqqa kimyoviy ishlov berish, qalqiydigan taglik o'rnatish, qumli ariq tortish usullari qo'llanilgan. Shunday qilib, tarkibida bromli metal mavjud bo'lgan dorilar ishlab chiqarish va ulardan foydalanish qisqarmoqda va buning natijasida qishloq xo'jaligi tomonidan ozon qatlamiga yetishi mumkin bo'lgan xavf-xatar ham asta-sekin kamayib bormoqda.

Sovutgichlar ozon qatlamiga xavf tug'diradi. O'tgan asrning 30-yillarida sovutgich uskunlari notoksik, alanganmaydigan, arzon gazsimon kimyoviy birikmalar sinfiga kiruvchi xlorforuglerodlar yoki freonlar sovuqlik tashuvchilari sifatida va maishiy sovutgichlar, savdo sovitish uskunlari, transport vositalari uchun (refrejerator) termoushlagich sifatida, havoni sovutish uchun muqim va ko'chma uskunalar, issiqlik nasoslari bilan suvni isitish uskunalarini tayyorlashda foydalanilgan. Ular nafaqat yong'in uchun xavfsiz balki, inert ya'ni

boshqa xil moddalar bilan reaksiyaga kirishmaydigan bo'lib chiqdi. XFU qaynaydi ya'ni, xona haroratida suyuq holatdan gazsimon holatga o'tadi hajmining ortishi hisobiga harorati pasayadi va sovutish sanoatida foydalanadigan ajoyib sovutgichni keltirib chiqaradi, shuningdek, turli sovutish uskunalari uchun issiqlik izolyatsiyalarini tayyorlashda foydalaniladi.

Lekin qulay deb hisoblangan freonlarning bitta katta kamchiligi aniqlandi: ular stratosferaga yetib borib, ozon bilan reaksiyaga kirishadi va uni yemiradi, natijada ozon qatlami siyraklashadi. Monreal Protokoli qabul qilingandan keyin qatnashuvchi mamlakatlar sovutgichlar ishlab chiqarishda ozon zararli freonlardan voz kechish yo'lini tanladilar. Masalan, rivojlangan mamlakatlar elektr energiyani tejaydigan sovutgichlarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi. Bu sovutgichlarga qo'llanilayotgan tabiiy xladagentning ozon yemiruvchi kuchi va global isish potensialining nol darajasini saqlashga kafolat beradi. Aerozollar guruhi. Suyuqlikning mayda tomchilarini muallaq holatda o'z ichiga olgan gazsimon moddalar aerozollar deb ataladi. Aerozollar anchadan beri hayotimizda turli vazifalarni bajarib keladilar. Ular dezodorant, soch laki, hasharotlarni haydaydigan kabi gigiyenik va kosmetik vositalar, propellentlar sifatida ishlab chiqarishda ishlatildi. Ularning tarkibida ham OEMlar mavjud, shu sababli ular ozon qatlami uchun zararli hisoblanadi.

Aerozollari qadoqlangan OEM ya'ni, aynan XFU mahsulotlarini ishlab chiqarilishida, propollentlar (purkagich), erituvchilar, faol komponent ko'pirtiruvchilari, qo'shimchalar, faol komponentlarning yonuvchanligini pasaytiruvchi qo'shimcha sifatida ayrim hollarda esa, faol komponent sifatida (masalan, sovutish uchun yoki shovqin effektini yaratish uchun) hamda changni puflash uchun faol masalliq sifatida tatbiq etilishini joriy etishdi. Ko'p hollarda qo'llanayotgan vositalarni boshqa vositalar bilan almashtirish mumkin, masalan, suyuq (sharikli) va qattiq, shuningdek, kukunsimon dezodorantlardan foydalanish mumkin.

**O't o'chirgichlar.** O't o'chirgichlar o'z vazifasini bajarishi uchun zarur bo'lgan asosiy modda bo'lib, gaz buluti (gazsimon parda) xizmat qiladi. Bu moddalar yong'inni kuchaytiruvchi havo kislorodini alangadan ajratuvchi gaz buluti (gazsimon parda)ni tashkil qiladi. Gulxan kislorodsiz tez pasayadi va o'chadi. Kimyodan ma'lumki,

yong'in bu ayrim moddalarning kislorod bilan birikib harorat ko'tarilishining kuzatilishidir. Kislorodni yo'qotib yoki yonayotgan buyumni undan ajratib, ko'zlangan maqsadga erishamiz, ya'ni alangani bartaraf etamiz. Yaqin vaqtlargacha o't o'chirgichlarda suv o'rniga yonayotgan buyumlarning haroratini pasaytirish yo'li bilan alangani o'chirish uchun OEM lar (gallonlar)dan ham foydalanilgan. Ushbu gallonlar sanoat, tijorat uskunalari, kompyuter xonalari, harbiy texnikalar, yo'lovchi va harbiy samolyotlar hamda texnikalar, muzeylar va badiiy galereyalar, hujjatlar va arxivlarni olovdan himoyalashda qo'llanilgan. Chunki ular ikkilamchi zararni keltirib chiqarmaydigan, havo bilan alangaga xavfli aralashmalar portlashining oldini oladigan va bartaraf etadigan, inson uchun notoksik moddalar hisoblangan.

Ammo anyan galonlar ozon qatlamini yemiruvchi eng xavfli modda hisoblanadi. Hozirgi vaqtda galon o'rnini bosuvchilari topilgan: uglekislotali, kukunli, boshqa xil turdagi o't o'chirgichlardan foydalanish mumkin. Shu bilan birga istisno tariqasida galonlar harbiy texnikada samolyotlarda qo'llaniladi.

**Ko'pik materiallari ishlab chiqarish.** Tabiiy gaz bilan to'ldirilgan izolyatsion qalqonlar, panellar va quvurlar qoplamlari, forpolimerlar (ko'pikli materiallar), ilgaridan keng miqyosda qo'llanilgan. Texnika rivojlanishi natijasida tabiiy kelib chiqqan materiallar iste'molchilarning o'sib borayotgan talablarini qondira olmay qolgan bo'lib, sun'iy gaz to'ldirilgan materiallar – penoplastlarni tadqiq qilish va ishlab chiqishni sezilarli darajada rag'batlantirildi.

Ko'pikli material gazni yoki uchuvchi suyuqlikni suyuq oligomer yoki polimerga kiritish yo'li bilan olinadi. Ko'pikli materiallar strukturasi shakllanishi polimerizatsiyada polimer tizimlarni ko'piklashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Katakcha yaratish uchun foydalanadigan ko'piklantiruvchi agent, g'ovak hosil qiluvchi deb ataladi. Ayrim ko'pikli materiallar kataklari berk va g'ovak hosil qiluvchilar ularni ichida saqlanib qoladi (berk katakchali penoplastlar), boshqalarida g'ovaklar ochiq va g'ovak hosil qiluvchilar ulardan uchib chiqadilar (ochiq g'ovakli penoplastlar yoki poroplastlar).

G'ovak hosil qiluvchilarga asosiy talablar shundan iboratki, ular polimerlar bilan reaksiyaga kirishmasligi, suyuqlikda kerakli darajada erishi, ammo qattiq polimerda erimasligi, tegishli qaynash va bug' bosimi nuqtasiga ega bo'lishi hamda yuqori molekulyar vazni va

sig'imiga qaramasdan yonmaydigan va notoksik bo'lishi, issiqlik uzatishning past koeffitsiyentiga ega bo'lishi kerak. Ko'piklantiruvchilar orasida XFU 11, XFU 12, XFU 113, XFU 114 kabi yuqorida keltirilgan sanoat talablariga javob beradigan OEMlar keng ko'lamda foydalanishiga erishildi. Bugungi kunda ko'pik materiallari to'rt asosiy kimyoviy turlarga farqlanadi: ko'pikpoliopefinlar, ko'pikpolistirollar, ko'pikpoliuritanlar, ko'pikfenoplastlar. Ko'pik materiallari turli sanoat, qurilish industriyasi va maishiy sohada: mebel ishlab chiqarilishida yostiqchalar, matraslar va tagliklar tayyorlashda; turli jihozlar ishlab chiqarilishida uskunalar izolyatsiyasida, qurilishda devorlar, tomlar va binolarni izolyatsiyalashda, qurilish uchun sendvich-panellar va plitalar ishlab chiqarilishida, sovutgich va refrejiratorli transportlar ishlab chiqarilishida issiqlik ushlagich sifatida, oziq-ovqat podnoslari va konteynerlar ishlab chiqarilishida, tuxumlar uchun qadoqlar tayyorlashda, alyuminiy folgasidan foydalanilgan turli maqsadlarga yo'naltirilgan qadoqlarni tayyorlashda, kimyo sanoatida sig'imlarning izolyatsiyasida, individual qutqaruv vositalarini ishlab chiqarishda tatbiq etiladi.

**Iqlim ishining asosiy sabablari.**Iqlim bu ob-havoning muayyan joyda eng ko'p, tez-tez takrorlanadigan harorat, namlik va atmosfera sirkulyatsiyasining ma'lum rejimini yaratish xususiyatidir.

Iqlimga har xil kosmik omillar, masalan, asteroidlar bilan to'qnashuv ta'sir qilishi mumkin. Iqlim o'zgarishi bilan bog'liq dinozavrlar qirilib ketishi to'g'risida gipoteza mavjud. Taxminan 65 million yil burun Yer juda katta asteroid bilan to'qnashgan va natijada atmosferaga shunchalik ko'p chang tashlanganki, osmon uch yil mobaynida quyosh nurlari uchun o'tmas bo'lib qolgan. Bu o'z navbatida haroratning pasayishiga (muzlik davri), dinozavrlarga ozuqa bo'lib xizmat qilgan o'simliklar fotosintezi buzilishiga va ularning nobud bo'lishiga olib kelgan. Ko'p jonzodlar, shu jumladan, dinozavrlar uchun mo'ljallangan oziq-ovqat zanjiri buzilgandan so'ng ular ham qirilib ketganlar.

Boshqa hollarda haroratning asta-sekin pasayishi evolyutsiyaning progressiv omili bo'lib qolishi mumkin, masalan, inson uchun bo'lgani kabi. 6 million yil ilgari sodir bo'lgan harorat darajasi pasayishi primatlarni tikka yurishga, qo'llari ozod bo'lib, oziq-ovqatni qidirib topishga, buyumlar bilan manipulyatsiya qilishga imkoniyat tug'dirgan.

Iqlim isishiga nima omil bo'lib xizmat qilishi mumkin? Issiqlik manbai-bu Yer yuzasiga yetib keladigan quyosh nurlanishi, ayniqsa uning infraqizil nurlari. Tuproq qizib issiqlikni tarqata boshlaydi. Atmosferadagi ba'zi gazlar issiqlikni Yer yuzi yaqinida ushlab qolib, uni yutadilar. Ular jumlasiga karbonat angidrid gazi, suv bug'i, metan, azot zakisi, shuningdek, ozon va ozonni yemiruvchi moddalar, xususan, xlorftoruglerodlar kiradi.

Ushbu hodisa "Issiqxonaxona effekti" deb ataladi va u yerdagi hayotning zarur shartlaridan biri hisoblanadi. Agarda, barcha issiqlik energiyasi kosmosga qaytarilganda yer yuzasidagi harorat 300°C ga past bo'lar va bizning sayyoramizda ham kosmik qo'shnimiz bo'lmish Marsdagi kabi hayot mavjud bo'lmas edi. Muayyan joydagi iqlim sharoitlarining mo'tadilligi hayvonot va o'simlik turlarining hayotligini o'sishi uchun qulay sharoitlarni yaratadi. Ushbu iqlim parametrlariga moslashish biologik xilma-xillikning rivojlanishiga ko'maklashadi, naslning ko'payishiga sharoit tug'dirib, tirik va notirik tabiat bilan o'zaro aloqalarni mustahkamlaydi.

**Iqlim isishida XFU va "Ozon tuynuklari"ning ahamiyati.** Xlorftoruglerodlarning atmosferaga tashlamalari o'z-o'zidan atmosferada issiqlikni ushlab qolishni kuchaytiradi, chunki XFU issiqlikni yutadigan "Issiqxona gazlari"dir. XFU-11 va XFU-12 ning har bir molekulasi karbonat angidrid gaziga nibatan issiqlikni bir necha ming marta samarali ushlab qoladi.

**Iqlim isishining ikkinchi sababi.** Quyosh nurlarining siyraklashgan ozon qatlamidan Yer yuzasiga ko'proq yetib kelishi va Yerning ko'proq qizishidan iborat. Issiqlik balansi atmosfera isishiga demak, umuman iqlim isishga qarab siljiydi. Shu ta'sirni tasdiqlaydigan aniq va qo'shimcha ma'lumotlar mavjud. Meteorologlarning yaqin 50 yil muddatga bashoratlari. Agar zarur choralar ko'rilmasa va atmosferada CO<sub>2</sub> hamda OEM darajasining ko'tarilishiga imkoniyat berilsa, XXI asrda CO<sub>2</sub> darajasi uch baravarga ko'payishi mumkin. Buning natijasida keyingi 100 yil davomida yillik o'rtacha havoning harorati 0,5-3,50°C darajaga ortishi mumkin. Buning oqibatida halokatli natijalarga olib keladi. Faraz qiling, qutblarda iqlim isiy boshlasa, qor va muz erishi tezlashadi, qor suvi avval daryo va ko'llarni, keyin esa dengiz va okeanlarni to'ldirib yuboradi. Okean sathi o'zgaradi, ko'pgina chuchuk suv manbalari toshqin ostida qoladi. Qirg'oq bo'yidagi

yerlarni suv bosib ketishi litoral va sublitoral hayvonlar va o'simliklar dunyosining halok bo'lishga olib keladi. Ayni paytda havo haroratining o'zgarishi yog'in miqdorining qayta taqsimlanishiga, suv resurslarining kamayishiga olib keladi.

Suv resurslarining kamayishi siyosiy mojarolarga sabab bo'lishi mumkin. Davlatlar o'rtasida daryo va okean akvatjriyalariga egalik qilish huquqi uchun "suv janglari" olib borilayotganligi barchaga ma'lum. Chunki mamlakatlarning iqtisodiy ustunligi, oziq-ovqat (ichimlik, konservalar ishlab chiqarish), qishloq xo'jalik (yer melioratsiyasi), kimyoviy, maishiy ta'minot (ichimlik suvi) va sanoatning boshqa sohalarini rivojlantirish ularga bog'liq. OEMning "issiqxona samarasi" shu jarayonlarni tezlashtirishi mumkin, shuning uchun ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilishni tugatish uchun kurash Yerdan bor bo'lgan hayotni muhofaza qilishga qaratilgan juda muhim chora hisoblanadi.

Iqlim isishining tabiatga xavfi. Atmosferada issiqlikni muvozanati shuncha ko'p buziladi, sayyora iqlimi o'zgaradi. Iqlimiy va agroiqlimiy mintaqalar qutblar tomon siljishi mumkin. Shimoliy qutbda palma (xurmo daraxti) o'sishi mumkinligi to'g'risida fikrni behuda deb bo'lmaydi. Chunki o'simliklar ularning hayot faoliyati uchun qulay iqlim sharoitiga ko'chishga qodir emasliklari sababli o'simliklarning almashishi, shuningdek, u bilan bog'liq hayvonlar turlarining ekologik bog'liqlari o'zgarishi sodir bo'ladi. Masalan, Avstraliyada yashovchi koala ayiqlari faqatgina evkalipt barglari bilan oziqlanadi, agar evkaliptlar iqlim o'zgarishini ko'tara olmasa, olam ushbu yoqimtoy hayvonlardan ham mahrum bo'lishi mumkin. Hayvonot va o'simlik turlari biologik xilma-xilligining o'zgarishi, hozirda qirilib ketish xavfi ostida bo'lgan turlarning yo'qolishi ehtimoldan xoli emas, ular orasida shundaylari bo'lishi mumkinki, ular yashab ketishi trofik zanjirida muhim bo'g'im bo'lib hisoblanadi, ularning halokati biosenoz tuzilmasida qaytmas o'zgarishlarga olib keladi.

Iqlimning isiy boshlashi tuproq namligini o'zgartiradi, bu esa dalalarning hosildorligiga, keyin mollar soniga ta'sir qiladi. Iqlimning global isishi saharlar va qurg'oqchil yerlar kengayishiga olib keladi. Cho'llanish tuproq unumdorligiga, oziq-ovqat salohiyati pasayishiga xavf soladi, ijtimoiy muammolar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. O'zbekistonda inson, ya'ni siz bilan biz yashashimiz uchun yaroqli ilmiy

sharoitlar saqlangan vohalarda joylashgan katta shaharlar ko'p, lekin sahroga juda yaqin yashayotganimizni esdan chiqarmasligimiz kerak.

#### **Nazorat uchun savollar.**

1. Ozon yemiruvchi moddalar.
2. Atmosferani ifloslovchilar.
3. Tabiiy ifloslanish.
4. Atmosfera havosini muhofaza qilish.
5. Iqlim isishining ta'siri.

#### **3.5-§. Suv resurslarini muhofaza qilish.**

Yer yuzidagi barcha mavjud suvlar gidrosferani tashkil qiladi. Gidrosfera deganda okean, dengiz, ko'l, daryo, yerosti suvlari va muzliklarni o'z ichiga olgan yerning suv qobig'i tushuniladi. «Gidro»-suv va «sfera»-shar degan ma'noni anglatadi. Sayyoramizda hayot dastlab suv muhitida paydo bo'lgan va tirik organizmlar uchun suvning ahamiyati beqiyosdir. Yer yuzida suv suyuq, qattiq va gazsimon holatda mavjud bo'lib, modda va energiya aylanma harakatida katta rol o'ynaydi. Ayniqsa atmosferadagi suv bug'lari va tuproq namligining ahamiyati beqiyosdir. Suv tugamaydigan resurslarga tabiiy resursga mansub bo'lib va uning aylanma harakat natijasida suv zaxiralari doim tiklanib turadi.

Sayoramizdagi suvning 93.96 % ini okean va dengiz suvlari, 4.12 % ini yerosti suvlari, 1.65 % ini doimiy muzliklar suvlari, 0.026 % ini ko'l suvlari va faqatgina 0.0001 % ini daryo suvlari tashkil etadi. Dunyodagi okean va dengizlarning umumiy maydoni quruqlik yuzasiga qaraganda 2,5 barobar ko'pdir. Okean suvlari yer sharining 3/4 qismini egallagan bo'lib, o'rtacha qalinligi 4000 m ga teng.

Yer yuzasining jami chuchuk suv miqdori 84827200 km kubni tashkil qilib, bu umumiy suv miqdorining 6 % ini tashkil etadi. Ushbu suvning 60 mln. km. kubini yer- osti suvlari, 24 mln. km. kubini muz va qorliklarga, 750 ming km. kubini ko'l suvlari, 75 ming km. kubini tuproqdagi namlik va faqatgina 1.2 ming km. kubini chuchuk daryo suvlari tashkil etadi (Chirchiq daryosining yillik suv oqimi hajmi 7 km. kubni tashkil etadi). Yer yuzidagi jami daryolar bir yilda okeanlarga 45 ming km. kub suv olib keladi.

Suv resurslarini qayta tiklanish va tozalanish qobiliyatiga qaramasdan, qishloq xo'jaligi va sanoatni jadal rivojlanishi chuchuk suv

resurslari sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Agar 1900-yilda jahonda suv sarfi 579 km. kubni tashkil qilgan bo'lsa, 2000-yilga kelib bu ko'rsatkich 9 barobarga oshdi.

1940-yildan qishloq xo'jaligida suv sarflanishi kamayib bormoqda va aksincha sanoatda uning hajmi 2 barobarga oshdi. Hozirgi zamonga kelib umumiy suv iste'molining 65% i (yoki qaytmaydigan suvning 85% i) qishloq xo'jaligiga sarflanmoqda, chunki 1900-yilda so'g'oriladigan yerlarning maydoni 47 mln. ga.ni tashkil etgan bo'lsa, 2000-yilga kelib 347 mln. ga.ni tashkil etdi. Yer kurrasida suvning doimiy aylanishi natijasida dunyo okeanlarining suvi 3000 yilda, yer osti suvi 5000 yilda, muzliklar 8000 yilda, ko'llar 7 yilda, tuproqdagi namlik esa bir yilda, daryo suvlari 31 sutkada bir marta almashinib, yangilanib turadi.

Suv ayniqsa organizmlarning yashashi uchun juda muhim ahamiyatga ega. Yer yuzidagi tirik organizm suvsiz yashashi mumkin emas. Chunki har qanday hayvon, o'simlik va insonlarning hujayra va to'qimalarida ma'lum miqdorda suv bor. O'simlik va hayvonlar organizmida suvning miqdori 50-98 % gacha bo'ladi. Go'sht tarkibida suv 50 % bo'lsa, sutda 87-98 %, sabzavotda 80-95 % ga yetadi. Suv ayniqsa kishi organizmi uchun zarur. Chunki inson vaznining 70 % i suvdan iborat. Uch kunlik bola badanining 97 % ini suv tashkil etadi. Shu sababli inson ovqatsiz bir necha haftagacha yashasa ham, suvsiz bir necha kun yashashi mumkin, xolos. Shunday qilib, suv inson badanida ma'lum miqdorda doimo bo'lishi zarur, agar inson badanidagi suvning 12% i yo'qotilsa, u halok bo'ladi. Bulardan tashqari, suv organizm uchun termoregulyator vazifasini ham bajaradi. Shu sababli bir kishi sutkada havoning haroratiga qarab 2,4-4 litrdan (past haroratda) 6-6,5 litrgacha (ochiq havoda 40 gradus bo'lganda) suv ichadi. Suv inson uchun, ayniqsa, shaxsiy gigiyenasi uchun ham zarurdir.

Har bir kishi o'rtacha shaxsiy gigiyenasi va maishiy-kommunal zaruriyatlari uchun sutkada 150-200 litr suv ishlatadi. Suvning sanoat ishlab chiqarishdagi roli juda katta. Chunki sanoatning biror tarmog'i yo'qki unda suv ishtirok etmasin. Shu sababli 1 tonna ip-gazlama ishlab chiqarish uchun 250 m kub, 1 tonna sintetik tola ishlab chiqarish uchun 2500-5000 m kub, 1 tonna nikel eritish uchun 4000 m kub suv saflanadi (3.1.1-rasm.).

Suv ayniqsa qishloq xo'jaligi uchun ham zarur unsur hisoblanadi. Chunki bir tonna bug'doy yetishtirish uchun 1500 l, 1 tonna jo'xori

yetishtirish uchun 3 mln. l, 1 tonna sholi yetishtirish uchun 20 mln. l, 1 gektar paxta uchun esa 12-20 ming m kub suv sarflanadi. Suvning tirik organizm uchun yuqoridagi ahamiyatidan tashqari, u energiya manbai, transport vositasi, ommaviy ishlarda ham foydalaniladi. SHunday qilib suv kundalik hayotimizning hamma sohalarda qo'llaniladigan juda muhim universal tabiiy zaxiradir.

Qishloq xo'jaligida, sanoatda, kommunal-maishiy xo'jalikda va boshqa sohalarda gidrosferaning faqat 2 % ini yoki 28.25 mln. km kubni tashkil etuvchi chuchuk daryo, ko'l, aktiv suv almashinish zonasidagi yerosti suvlari, muzliklardagi suvlardan foydalanilmoqda, xolos. Biroq chuchuk suv resurslarining 85 % (24 mln m kub) hozircha inson juda kam foydalanayotgan muzliklarga to'g'ri keladi.

**Suvning yer yuzida tarqalishi.** Inson xo'jalik faoliyati uchun zarur bo'lgan daryo, ko'l va yerosti suvlar miqdori juda kam. Bu chuchuk suvning mintaqaviy yetishmasligidan tashqari global yetishmaslik xavfining vujudga kelishiga sababchidir. Buning ustiga chuchuk daryo suvlari sayyoramiz bo'yicha notekis taqsimlangan.

Suvning asosiy iste'molchilari Osiyo (3140 km. kub yoki umumjahon suv sarfining 60%i), Shimoliy Amerika (796 km kub yoki 15%) va Yevropa (673 km kub yoki 12%) qit'alariga to'g'ri keladi. Hozirgi paytga kelib jahonda suv hajmi 1 mln. metr kubdan ortiq bo'lgan 30000 ga yaqin suv omborlari mavjud bo'lib, ularning umumiy suv hajmi 6000 km kubdan ziyodroq (bu 1960-yildagi Orol dengiziga o'xshagan 6 ta suv havzasi demakdir). Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, dunyo aholisining 72 % i yashaydigan Yevro Osiyoda umumiy daryo suvining 31 % iga yaqini oqadi.

Agar Yevropada jon boshiga yiliga 4,1 ming m kub, Osiyoda 5,0 ming metr kub, Afrikada 9,1 ming m. kub oqim to'g'ri kelsa, Janubiy Amerikada 34,0 ming m. kub oqim to'g'ri keladi. Yer kurrasi bo'yicha esa har bir kishiga yiliga o'rtacha 7,5 ming m. kub daryo suvi to'g'ri keladi. Mamlakatlar bo'yicha ham suv resurslari notekis joylashgan. Agar Hindistonda jon boshiga yiliga 2,8 ming m. kub to'g'ri kelsa, bu miqdor Norvegiyada - 108,8 ming m. kubni tashkil etadi. Yer kurrasining ekvatorial qismida, shimoliy yarim sharning o'rtacha va subtropik mintaqalarida suv resurslari ko'p. Janubiy Amerika va Janubiy Afrikada bir kishiga yiliga 19-34 ming m. kub oqim to'g'ri kelsa, bu ko'rsatkich shimoliy yarimsharning subtropik va o'rtacha mintaqalarida 20 ming m.

kubdan ortiqroqdir. Qashqadaryo havzasi tabiati va suv resurslari haqida tuhtalib o'tamiz. Qashqadaryo o'lkasi O'zbekistonning janubida, Qashqadaryo havzasida, joylashgan. O'lka geografik o'rniga ko'ra, Yunoniston va Ispaniyaning janubiy qismi bilan bir kenglikda joylashgan.

Lekin okeanlardan uzoqda bo'lganligi uchun Qashqadaryo ulardan tabiiy sharoiti jihatidan keskin farqlanadi. Qashqadaryoning shimoliy chegarasi Zirabuloq va Ziyovuddin tog'lari orqali, g'arbiy chegarasi Jarqoq, Muborak va Dengizko'l balandliklari orqali o'tadi. Janubi va janubi-g'arbida Sandiqliqum o'lkani Turkmanistondan ajratib turadi. Qashqadaryo o'lkasining sharqidagi Hisor tog'lari, janubi-sharqida Boysun tog'lari o'lkani Suxondaryodan ajratib turadi. O'lka g'arbdan sharqqa 300 km ga yaqin, shimoldan janubga 200 km atrofida bo'lgan hududgacha cho'zilgan. Qashqadaryo o'lkasining shimoli-sharqida Zarafshon tizmasining g'arbiy davomi hisloblangan Chaqilkalon,

### 3.5.1-jadval

#### Materiklarning chuchuk suv bilan ta'minalanganligi

Materiklar	Daryolarning umumiy oqimi, km/kub hisobida	Aholi mln. kishi hisobida	Yiliga aholi jon boshiga to'g'ri kela-digan oqim, ming m kub hisobida
Yevropa	2850	710	4,1
Osiyo	14810	300	5,0
Afrika	5390	650	9,1
Shimoliy Amerika	8200	400	21,0
Janubiy Amerika	13400	400	34
Avstraliya	350	17	20,9
Antarktida	Doimiy oqim yo'q		Aholi doimiy yashamaydi
Yer shari bo'yicha	45000	6000	7.5

Qoratepa, Ziraloq va Ziyovuddin tog'lari joylashgan. Bu tog'larning eng baland yerlari 2500 metr ga yetadi. Chaqilkalon tog'i asosan kenglik bo'ylab tizilgan va eng baland Zebon cho'qqisi 2336

metr. Chaqilkalon tog'i Taxtaqoracha (1630) dovonida tugaydi, so'ngra g'arbga qarab Qoratepa tog'i davom etadi. Qoratepa tog'ining eng baland cho'qqisi 2195 metrga etadi .

Chaqilkalon va Qoratepa tog'larining shimoli yotiq, janubi tik. Bu tog'lar paeozoy ohaktoshlari, granit, kristalli slanes va marmarlardan tarkib topgan. Tog' etaklari va adirlar esa yumshoq jinslar bilan qoplangan. Zirabuloq va Ziyovuddin tog'lari ham paleozoy erasining gersin tog'i paydo bo'lish bosqichida burmalangan. Shu sababli bu tog'larda ham paleozoyning gilli slaneslari, ohaktoshlari, ba'zi joylarida granitlar, shuningdek, mezozoy davridagi mergellar va qizil gillar mavjud. Tog'larning etaklarida esa lyossimon yotqiziqlar uchraydi. Qashqadaryo tabiiy-geografik o'lkasida yog'in nam havo massasining yo'nalishiga va yer yuzasiga bog'liq holda hudud hamda yil fasllari bo'yicha bir tekis taqsimlanmagan. Eng kam yog'in o'lkaning g'arbiy qismiga to'g'ri keladi, shimoli-sharqqa tomon yog'in miqdori ortib boradi. O'lkaning g'arbiy qismida yillik o'rtacha yog'in 131-155 mm bo'lsa, shimoli-sharqiy qismlariga 368-545 mm yog'in tushadi. Tog'larning janubi-g'arbiy yonbag'rilariga esa yiliga 700-800 mm gacha yog'in tushishi mumkin.

Qashqadaryo tabiiy-geografik o'lkasida yerusti suvlari ichida eng muhimi daryolardir. O'lkaning asosiy daryosi Qashqadaryodir. Uning uzunligi 332 km, suv yig'adigan maydoni 8750 km<sup>2</sup>. Qashqadaryo Hisor tog'ining g'arbiy qismidan (3000 m) kichik soy tarzida boshlanib, Muborakka yetmasdan qumlarga singib ketadi. Hozir esa uning suvi sug'orishga ko'plab sarflanishi oqibatida ancha yuqorida tugab qolmoqda. Qashqadaryo yuqori qismida tor o'zanda tez oqadi. Varganza qishlog'idan quyida Oqsuv irmog'ini qo'shib olgach, o'zani kengayadi. Qarshi shahridan quyidagi Qashqadaryo juda ham sekin oqib, hatto daryo vodiysini ham aniqlash qiyin. Qashqadaryoning quyi qismida yozda deyarli suv bo'lmaydi, bu baliqlar va gidrobiontlar tarqalishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Qashqadaryoning Oqsuv, Tanxoz, Yakkabog', G'uzordaryo kabi katta irmoqlari uni suv bilan taminlashda muhim ahamiyatga ega. Qashqadaryoning o'ng tomonida yirik irmoqlar yo'q, lekin bir necha soylar Qoratepa tog'ining janubiy yonbag'ridan boshlanadi. Ularning eng muhimlari – Sho'robsoy, Makridsoy, Oyoqchisoy. Bu soylar ba'zi yillari sel kelgandagina Qashqadaryoga qo'shilishi mumkin, ularning

suvi sug'orishga sarflanadi. Qashqadaryo qor-muzlarining erishidan to'yingani sababli eng ko'p suv sarfi dekabr-yanvar oylariga to'g'ri keladi. Mart-iyunda yillik oqimining 64% ini o'tkazadi. Qashqadaryo tabiiy-geografik o'lkasida tuproq qoplami uning tabiiy unsurlari bilan uzviy bog'liq holda va insonning ta'siri natijasida bir xil emas. O'lkaning g'arbiy tekislik qismida qurg'oqchilikka moslashgan, cho'llarga xos o'simliklar uchraydi. O'lkaning janubi-g'arbidagi Sandiqli qumligida qurg'oqchilik va qumga moslashgan o'simliklar: juzg'un, iloq, selin, kavrak, qizil qandim, yetmak, bulduruq o'ti va saksovul o'sadi. Mustahkamlangan qumlarda shuvoq va efemerlar ko'proq o'sib yotadi.

Qashqadaryo tabiiy-geografik o'lkasi hududida Hisor qo'riqxonasi joylashgan bo'lib, u sobiq Qizilsuv va Miroqi qo'riqxonalari o'rnida tashkil etilgan. Bu qo'riqxonaning maydoni 78 ming ga bo'lib, archazorlardan iborat. U yerda uchrovchi oq tirnoqli Hisor ayig'i, qor barsi, tog' echkisi, to'ng'iz, kaklik, Turkiston silovsini, alqor, kiyik kabilar muhofaza qilinadi.

**Gidrobiontlarning daryolarda tarqalishi va zichligi va ularni muhofaza qilish.** Qashqadaryo Hisor tizmasining g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, 3000 m balandlikdan kichik soy sifatida boshlanadi va Muborak shahriga yetmasdan suvi kamayib ketadi. Shu masofada daryoning uzunligi 332 km ni, suv yig'adigan havzasining maydoni 8750 km ni tashkil etadi. Qashqadaryo boshlanish qismidan Varganza qishlog'igacha tor o'zanda tez oqadi. Varganza qishlog'idan o'tgach, Qashqadaryo vodiysi kengayadi, oqimi sekinlashadi va Qarshi cho'liga tomon oqadi. Lekin Varganza qishlog'idan Oqsuv irmog'ini qo'shib olgunga qadar Qashqadaryo vodiysining kengligi 30-150 m dan oshmaydi. Oqsuv irmog'i qo'shilgandan so'ng kengayib, 800-1500 m ga yetadi. Qashqadaryo qor suvlaridan to'yinadigan daryolar qatoriga kiradi, shunga ko'ra daryoning suv sathi mavsumiy tez o'zgaruvchan xarakterga ega.

Qashqadaryoda ikki pallali mollyuskalarning 19 turi va 2 ta kenja turi yashashi aniqlandi, ular 4 oila 6 urug'ga mansub. Daryoning yuqori qismida (Qashqadaryo viloyati, Yakkabog' tumani) suv tez oqishi va haroratining pastligi tufayli ikki pallali mollyuskalar yashamasligi kuzatildi. Ushbu daryo havzasida toshloq biotoplarda 2 ta, qumloq yerlarda 5 ta va loylarda 3 ta turning tarqalgan. Qashqadaryoning o'rt

oqimida xitoy tishsizlari – *Sinanodonta gibba*, *S.puerorum* va *S.orbicularis*lar uchraydi. Daryoning oʻrta oqimi suvlarida – Chimqoʻrgʻon va Qarshi shahri atrofidagi hududlarida bu turlarning oʻrtacha 0.9-1 tadan tarqalgan biotoplari aniqlandi.



3.5.1 rasm. Suv resurslarining ifloslanishi.

Bu hududda *Sinanodonta* urugʻi turlari mavjudligi bevosita iqlimlashtirilgan baliq turlari bilan bogʻliqdir. Daryoning quyi qismida ushbu turlarning uchramasligi kuzatildi. Bular, albatta, daryo suv sathining keskin pasayib ketishi bilan bogʻliq. Qashqadaryoda tarqalgan turlardan *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum* daryoning oʻrta qismida 1 m<sup>2</sup> joyda oʻrtacha 1,2 tadan tarqalgan, quyi qismida esa 1 m<sup>2</sup> joyda oʻrtacha 0,8 tagacha uchraydi. Qashqadaryoda *Colletopterum* urugʻining *Colletopterum ponderosum volgense* turi uchramaydi. Daryoning oʻrta oqimi – Qarshi, Pachkamar va Chimqoʻrgʻon hududlarida *Corbicula cor*, *C.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis* va *C.ferghanensis* turlari toshloq va qumloq yerlarda tarqalgan boʻlib, ularning oʻrtacha zichligi 1 m<sup>2</sup> joyga 2,2-3,6 tadan toʻgʻri keladi. Daryoning quyi qismida uchraydigan *Corbiculina tibetensis* turining zichligi qumloq yerlarda 1 m<sup>2</sup> maydonda 2,2 ni tashkil etadi .

Qashqadaryoga buloq va chashmalar suv quyadigan yuqori va oʻrta qismi baʼzi biotoplarida *Euglesa hissarica*, *E.turcestanica* tarqalgan, ularning oʻrtacha zichligi 3,1-3,2 tani tashkil qiladi. Bu turlar daryoning buloq va chashmalar suvi tushadigan joylaridagina uchrasa-da, boshqa biotoplarda uchramaydi. Daryo sohili buloq va chashmalarida *Euglesa heldreichi* va *Euglesa turanica* tarqalgan.

Daryoda ikki pallali mollyuskalardan peloreofillarning 9 turi (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *Sinanodonta ruerorum*, *S.orbicularis*,

*Euglesa heldreichi*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*,) tarqalgan bo'lib, ular jami mollyuskalarning 66,6 % ni tashkil etadi. Oqar suvlar uchun reofillarning 2 turini (*Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum*) ko'rsatish mumkin, ular 16,7 % ni, oqar suvlar loylarida pelolimnofil 3 tur (*Euglesa hissarica*, *E.turcestanica*, *Euglesa turanica*) tarqalgan bo'lib, ular 16,7% ni tashkil etadi.

Oqim tezligining o'rtacha ko'rsatkichlari bosh qismida 0,65-0,70 m/sek, o'rtasida 0,35-0,45 m/sek, quyida 0,25-0,30 m/sek. O'rganilgan turlar tarqalishi bo'yicha daryo suv ekotizmlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiont 9 ta tur (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turcestanica*, *Euglesa heldreichi* va *Euglesa turanica*) va kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiont 5 tur (*Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C.bastrianum*) aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda, Qashqadaryo sohilida 11 tur va 1 kenja tur ikki pallali mollyuskalar tarqalgan, ular 3 oila va 4 urug'ga mansub. Turlar tarqalishiga ko'ra evribiont va stenobiont guruhlariga ajratildi.

**Yakkabog'daryo** Hisor tog'larining janubi-g'arbiy qismidan boshlanadi, uzunligi 108 km bo'lib, havzasining maydoni 1060 km<sup>2</sup>. Daryo sersuvligi jihatidan Qashqadaryo havzasida Oqsuvdaryosidan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Yakkabog'daryo Qashqadaryoga yetmasdan ikki irmoqqa Qorabog' va Qizilsuvga ajraladi. Qorabog' irmog'i g'arb tomon oqib, suvi sug'orishga sarflanadi. Qizilsuv irmog'i esa shimoli-g'arbga qarab oqib, Tanxoz daryosiga qo'shilib, so'ngra Qashqadaryoga quyiladi. Yakkabog'daryo Qashqadaryo havzasidagi suv yig'ish maydoni eng baland joylashgan daryolarning biridir. Yakkabog'daryoning suv yig'ish maydoni o'rtacha balandligi 2702 m. Shu tufayli Oqsuvdaryo, Yakkabog'daryo, Tanxozdaryolari qor-muzlik suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiradi. Shunga ko'ra bu daryolarning to'lin suv davri boshqa daryolarga qaraganda eng kech kuzatiladi.

Yakkabog'daryo sohili Unionidae, Euglesidae va Corbiculidae oilalari ikki pallali mollyuskalari faunasining tarqalish populyatsiyalari bizgacha to'liq o'rganilmagan. Biroq rus sayyohi A.P.Fedchenko (1869-1971) Amudaryo, Sirdaryo daryolari havzasidan umurtqasiz hayvonlar

bilan birgalikda qorin oyoqli va ikki pallali molyuskalarni ham tergan, keyinchalik ularni germaniyalik malakologlar E.Martens (1874), Kobelt (1896), N.Rolle (1897) lar o'rganib, ular ichidan ikki pallali molyuskalarning turlarini fanga kiritgan. V.I.Jadin (1938, 1952) ushbu turlarni Rossiyaning Unionidae oilasi faunasiga kiritgan. Z.I.Izzatullayev (1985, 1987, 1990, 1995, 2010,2018), Z.I.Izzatullayev va X.T.Boymurodovlar (2014, 2015, 2016, 2017) O'zbekiston daryolari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Surxondaryo va Qashqadaryo sohili ikki pallali molyuskalarini o'rganishgan. Shu davrgacha Yakkabog'daryo sohili ikki pallali molyuskalari to'liq maxsus o'rganilmagan.



3.5.2- rasm. Suv resurslariga antropogen omillar ta'siri.

Adabiyotlarning kolleksion materiallarini o'rganish va tadqiqotlarimiz natijasida Yakkabog'daryoda ikki pallali molyuskalarning 2 oila va 4 urug'ga mansub 10 turi va 1 kenja turining yashashi aniqlandi.

Daryo oqimlari suv ekotizimlarida mollyuskalarning tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Yakkabog'daryoning maksimal o'rtacha suv sarfi asosan iyun oyiga, minimal suv sarfi dekabr-yanvar oylariga to'g'ri keladi. Yakkabog'daryo suvlari tog'lardan boshlanib, tekislikka tomon oqadi; tog'li qismida buloq va chashmalarning suvlari ham daryoga quyiladi. *Euglesa hissantica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata* turlari mana shu suvlar bilan Yakkabog'daryo yuqori va o'rta qismi biotoplari kichik hududlariga tarqalgan. Daryoda turlar 1 m<sup>2</sup> joyda 1,8-1,4 tadan uchraydigan biotoplari mavjud.

Daryo tekislikka chiqqach nisbatan sekin oqishi natijasida qumloq va botqoqlik biotoplar hosil bo'ladi. Ushbu biotoplarda *Sinanodonta* urug'idan *Sinanodonta gibba* va *S.orbicularis* tarqalgan bo'lib, ular 1,5-2,3 m chuqurliklarda 1 m<sup>2</sup> da 0,8-0,9 tadan uchraydi. Ular Yakkabog'daryo biotoplarida birinchi marta aniqlanmoqda. Xitoy tishsizlari Qashqadaryo sohilida barpo qilingan Chimqo'rg'on suv omborida tarqalgan. Ular suv omboriga Xitoy kompleksi baliqlarini iqlimlashtirish natijasida kelib qolgan bo'lib, bu tur baliqlarda Xitoy tishsizlarining lichinkasi – gloxidiyalari parazitlik qiladi. Chimqo'rg'on suv omboridagi baliqlar migratsiyasi vaqtida Yakkabog'daryosi biotoplariga *Sinanodonta* urug'i turlari ham o'tib tarqalgan.

Daryoning quyi oqimidagi kanallar va hovuzlarda *Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis* lar qumli va loyli biotoplarda qo'shilib hayot kechiradi. Yakkabog'daryosining Chimqo'rg'on suv omboriga quyiladigan qismida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan bo'lib, ular 0,3-1,5 m chuqurliklarda 1 m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 3,2-3,3 tadan uchraydi. Yakkabog'daryosida tarqalgan Unionidae, Euglesidae va Sorbiculidae oilalari turlari suv ekotizimlarida muhim rol o'ynaydi va ikkichi tomondan baliqlar va qushlar ozuqasi sifatida foydalaniladi.

Yakkabog'daryosida ikki pallali molyuskalarning 2 xil biotoplari: pelolimnofilning 3 turi (*Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*), peloreofillarning 8 turi (*Sinanodonta gibba*, *Corbicula cor*, *S.ruerorum*, *S.purpurea*, *S.orbicularis*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*,) yashaydi. Suv ekotizimlarida pelolimnofillar 27,2 % ni va peloreofillar 72,8 % ni tashkil qiladi.

Daryoga nisbatan uning atrofidagi hovuzlar, kichik ko'llarda ikki pallali molyuskalarning zichligi yuqori. Tadqiqotlar natijasida daryo suv ekotizmlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiontning 8 ta turi (*Corbicula cor*, *S.purpurea*, *S.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*), kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiontning 3 turi (*Sinanodonta gibba*, *S. ruerorum*, *S.orbicularis*) aniqlandi. Xulosa qilib aytish mumkinki, Yakkabog' daryosida Unionidae, Euglesidae va Corbiculadae oilalariga mansub 11 tur tarqalgan, ular 2 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Daryoda evribiontning 8 ta turi va stenabiontning 3 turi tarqalgan.

**Tanxozdaryo** Hisor tizmasining janubi-g'arbida' joylashgan G'oziko'l ko'lidan boshlanadi, uning uzunligi 104 km, suv yig'adigan maydoni 452 km<sup>2</sup>. Tanxozdaryo qor va muzlarning erishidan to'yinadi, eng ko'p suv sarfi may-iyun oylariga, eng kami yanvar-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Tanxoz daryoda ikki pallali molyuskalar alohida maxsus o'rganilmagan. Tadqiqotlarimiz natijasida daryo va uning havzalaridagi suv tiplarida Uniouidae, Euglisidae va Sorbiculidae oilasi ikki pallali mollyuskalarning 5 turi va 1 kenja turi tarqalganligi aniqlandi. Ular 2 oila 4 urug'ga mansubdir. Tanxozdaryoda *Sinanodonta gibbaning* zichligi kam bo'lib, bunga daryo suvi sathining o'zgarib turishi va tez oqishi o'z ta'sirini ko'rsatgan. Daryo havzalaridagi suv ombori, kanallar, ariqlar va hovuzlarda *Sinanodonta gibbaning* zichligi 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 0,6-0,7 tadan uchraydi. *Sinanodonta gibba* hovuz va kanallarda 0,2-2,2 m chuqurliklarda tarqalgan. Daryoning uzunligi va unda mollyuskalar tarqaladigan loyli, qumli biotoplarning mavjudligi ularning keng tarqalishiga sabab bo'lgan. Tanxozdaryo atrofidagi baliqchilik xo'jaliklarida *Sinanodonta gibba* tarqalgan bo'lib, baliqlar bilan daryoning boshqa suv tiplariga o'tgan. Daryoda *Sinanodonta ruerorum*, *S. orbicularis*lar uchramadi, mazkur holat bu hududda yaqinda baliqlarni iqlimlashtirish ishlari olib borilganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Daryoning yuqori qismi suvini ma'lum miqdorini buloq va chashmalardan oladi. Ushbu buloq va chashmalarda *Euglesa hissarica*, *E. obliquata*lar tarqalgan bo'lib, ular suv bilan Tanxozdaryo o'rta qismi kichik biotoplarida ham tarqalgan. Ushbu turlarning o'rtacha zichligi 1m<sup>2</sup> da 1,5-1,7 donani tashkil etadi. *Euglesia* va *Kuiperipisidium* urug'lari turlari daryo sohilidagi buloq va chashmalarda tarqalgan.

Daryoning qumloq va suvi sekinoqar qismlarida *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis* tarqalgan. Daryoda ushbu turlar boshqa turlarga qaraganda dominantlik qiladi. 1m<sup>2</sup> maydonda o'rtacha 2,4-2,6 tadan, daryo sohilidagi hovuzlarda esa 1m<sup>2</sup> maydonda 2,6-2,7 tadan uchraydigan biotoplar o'rganildi.

Daryo sohili hovuzlarida *Colletopterum cyreum sagdianum* tarqalgan, ushbu hududlarda uning bo'sh chig'anoqlarini ham ko'plab uchratish mumkin. *Colletopterum ponderosum volgense* va *C. bastrianum*lar daryo suv tiplarida uchramadi, mazkur holatga daryo suv rejimi ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

*Carbicula purpurea* daryoning o'rta va quyi qismi qumli biotoplarida tarqalgan bo'lib, boshqa turlarga qaraganda zichligi juda kam - 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 1,5-1,6 ta dan uchraydi. Ushbu tur toza suvlarda tarqalgan. Ikki pallali mollyuskalar suvning sifatini belgilashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlash lozim. *Carbicula purpurea* β-mezasaprob tur bo'lib, iflos suvlarda yashay olmasligi bu faktor ularning tarqalishida muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Daryo sohilida tarqalgan ikki pallali mollyuskalar 3 xil ekologik guruhlar hosil qilgan. Peloreofilning suvosti balchiqlarida 4 ta turi (*Sinanodonta gibba*, *Carbicula purpurea*, *Carbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*), oqar suvlarda reofil (*Colletopterum cyreum sagdianum*) va suvosti balchiqlarida pelolimnofilning 2 turi (*Euglesa hissarica*, *E.obliquata*) yashaydi. Tanxoz daryosi sohilida 5 ta tur: *Carbicula purpurea*, *Carbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.obliquata*lar keng hududda tarqalgan evribiont turlar hisoblansa, *Sinanodonta gibba*, *Colletopterum cyreum sagdianum*lar esa stenabiontlardir. Tanxozdaryo sohilida Unionidae, Eugliziidae va Corbiculidae oilalariga kiruvchi 6 ta tur va 1 ta kenja tur ikki pallali mollyuskalar tarqalgan.

G'uzordaryo Hisor tog'ining davomi hisoblangan Chaqchar tog'idan boshlanuvchi Kattao'ra va Kichiko'ra irmoqlarining qo'shilishidan vujudga keladi. Daryoning uzunligi 68 km bo'lib, havzasining maydoni 3220 km<sup>2</sup>. U qorlarning erishidan to'yinadi. Ko'p suvli davri mart-may oylariga, eng kam sarfi sentyabr-oktyabr oylariga to'g'ri keladi. Akademik M.N.Narzuqulovning (1974) ma'lumotlariga ko'ra, O'rta Osiyo, Zarafshon va Qashqadaryo vodiylarining tabiati faunasini Rossiya olimlaridan P.P.Simyonov-Tyanshanskiy (1856-1871), N.A.Seversov (1864-1878) tomonidan o'rganildi.

G'uzordaryosi sohilidagi suv ekotizimlarida mollyuskalarning tarqalishi, zichligi, chig'anoqlari o'Ichamlari va o'zgaruvchanligi shu davrgacha tahlil qilinmaganligini e'tiborga olib, izlanishlarni 2013-, 2014-, 2015-, 2019-yillar davomida amalga oshirdik. Tadqiqotlarimiz uchun ilmiy materiallar G'uzordaryo sohilining suv tiplaridan terildi. Suv ekotizimlaridan olingan namunalar molokologik, zoologik tadqiqotlarda foydalaniladigan metodlar bilan tahlil qilindi.

G'uzordaryo sohili suv tiplarida ikki pallali mollyuskalarning 8 turi va 1 kenja turi tarqalgan bo'lib, ular 4 oila va 6 urug'ga mansub.

G'uzordaryoning oqimlari suv ekotizimlari mollyuskalarning tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Daryoning maksimal o'rtacha suv sarfi asosan iyun oyiga, minimal suv sarfi dekabr-yanvar oylariga to'g'ri keladi. Daryoning tog'li qismida buloq va chashmalarning suvlari daryoga quyiladi. Suvlardan aholi yerlarni sug'orishda va ichimlik suv sifatida keng foydalanib kelmoqda. Suvlar bilan *Euglesa turkestanica* va *Kuiperipisidium sogdianum* turlari daryoning yuqori va o'rta qismi biotoplariga tarqalgan. Daryoda turlar  $1\text{m}^2$  da 0,5-1 m, chuqurliklarda o'rtacha 1,2-1,4 tadan uchraydi.

G'uzordaryo suv yig'ish maydoni juda past, uning o'rtacha balandligi 1532 m ga teng, bunday bo'lishi mollyuskalar faunasi turlar tarkibiga o'z ta'sirini o'tkazadi. Daryo asosan mavsumiy qor va yomg'ir suvlari bilan to'yinadi, shuning uchun ham unda maksimal suv sarfi aprel oyida, minimal suv sarfi esa sentyabr oyida kuzatiladi, suv rejimining o'zgarib turishi *Sinanodonta gibba*, *Colletopterum* urug'i turlari tarqalishiga ta'sir ko'rsatadi. G'uzordaryo tekislikka chiqqach nisbatan sekin oqishi natijasida qumloq va botqoqlik biotoplar hosil bo'ladi, ushbu biotoplarda *Sinanodonta* urug'idan *Sinonodonta gibba*, *S.orbicularis* va *S.ruerorum* tarqalgan bo'lib, ular 1,4-2,2 m chuqurliklarda  $1\text{m}^2$  da 0,6-0,8 tadan uchraydi. Ular daryo sohili biotoplarida birinchi marta ko'rsatilmoqda.

Xitoy tishsizlari Qashqadaryo sohilida barpo qilingan Chimko'rg'on suv omborida va G'uzordaryo sohili baliqchilik xo'jaliklarida tarqalgan. Ular suv ombori, baliqchilik xo'jaliklariga Xitoy kompleksi baliqlari oqamur, xumbosh kabilarni iqlimlashtirish bilan kelib qolgan. Chimko'rg'on suv omboridagi baliqlar migratsiyasi vaqtida suv omboridagi baliqlar bilan G'uzordaryosi biotoplariga *Sinonodonto* urug'i turlari o'tib tarqalgan. G'uzordaryosi Qashqadaryoga suv quyadigan qismida *Colletopterum ponderosum volgense* tarqalgan, u  $1\text{m}^2$  da 0,4-0,5 tadan uchraydi. Bu tur Volgabo'yi baliqlarini baliqchilik xo'jaliklarida iqlimlashtirish natijasida kelib qolgan.

Daryoning quyi oqimidagi kanallar va hovuzlarda *Corbicula purpurea* qumli va loyli biotoplarda tarqalgan. Daryoning o'ng va chap sohil biotoplarida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan bo'lib, ular 0,3-1,5 m chuqurliklarda  $1\text{m}^2$  joyda o'rtacha 1,5-1,7 tadan uchrashi aniqlandi. Daryoda tarqalgan Unionidae, Euglesidae va

Sorbiculidae oilari turlari suv ekotizimlarida indikator sifatida muhim rol o'ynaydi.

G'uzordaryosida ikki pallali molyuskalar 3 xil biotoplarida: suvosti balchiqlarida pelolimnofil 2 tur (*Collepteron ponderosum volgense*, *Euglesa turkestanica*), oqar suvlar loylarida peloreofillarning 6 turi (*Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*) va buloq, chashmalarda krenofil (*Kuiperipisidium sogdianum*) yashaydi. Suv ekotizimlarida pelolimnofillar 22 % ni, peloreofillar 67 % ni va krenofillar 11 % ni tashkil qiladi.

O'rganilgan turlar tarqalishi bo'yicha daryo suv ekotizmlariga keng doirada moslashgan va tarqalgan evribiont 5 ta tur (*Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa turkestanica*, *Kuiperipisidium sogdianum*) va kichik doirada moslashgan va tarqalgan stenabiont 4 tur (*Sinanodonta gibba*, *S.ruerorum*, *S.orbicularis*, *Collepteron ponderosum volgense*) aniqlandi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, daryoda Unionidae, Euglesidae va Corbiculadae oilalariga mansub 8 turi tarqalgan, ular 1 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Daryoda evribiont 5 ta turi va stenabiont 4 turi tarqalgan.

**Oqsuvdaryosi** Qashqadaryo havzasida joylashgan bo'lib, suv yig'adigan maydoni 845 km<sup>2</sup>. Bu maydonning o'rtacha balandligi 2444 m dan ortiq. O'rtacha yillik suv sarfi 12,3 m<sup>3</sup>/sek. Daryoda mart-iyun oylarida yillik oqimning 49.2%, iyul-sentabr oylari 35,5% va qolgan oylarda esa 15,3% i oqib o'tishi kuzatilgan. Qashqadaryo sohili Oqsuv irmog'ining quyilishi joyidan o'tgach daryo ancha kengayadi, uning eni bir necha yuz metrga yetadi. Qayir ko'pincha daryoning chap qirg'oq tomonida bo'lib, uning ayrim joylari botqoqlashgan. Oqsuv daryosi biotoplarida tarqalgan ikki pallali mollyuskalar shu vaqtgacha o'rganilmagan. 2014–2020-yillarda daryodan materiallar terib o'rganildi, ular 70% li spirtida saqlandi, morfologik va anatomik tekshiruvlar o'tkazishda foydalanildi.

Adabiyotlarni o'rganish va bizning tadqiqotlarimiz natijasida daryo suv ekotizimlarida 6 tur ikki pallali mollyuskalar tarqalganligi aniqlandi.

Oqsuv daryosi quyi qismi sekinoqar joylarida qumloq va toshloq biotoplarda *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis* tarqalgan, ular 0,5–

1,5 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> joyda o'rtacha 1,9-2,1 tadan uchraydi. Daryo suv ekotizmlarida tarqalgan evribiont – keng sharoitga moslashgan turlar ekanligi aniqlandi. *Corbicula purpurea* tur daryoning o'ng sohili suvlarida tarqalgan bo'lib, 1,2-1,9 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> hududda 1,1-1,3 tadan uchraydi. Oqsuv daryosida *Sinanodonta* va *Colletopterum* urug'i turlari uchramaydi, bunga daryo 2400 m dan balanddan boshlanganligi, suv haroratining boshqa daryolarga nisbatan pastligi, tez oqishi, bu turlar tarqaladigan biotoplarning kamligi sabab bo'lishi mumkin.

Oqsuv daryosining o'rta qismi buloq va chashmalarida *Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulense*lar tarqalgan bo'lib, 0,6-1,3 m chuqurliklarda 1m<sup>2</sup> 1,7-2,2 donadan uchraydi. Daryo havzasidagi suv rejimi, oqim modulining mavsumlar bo'yicha o'zgarib turishi gidrobiontlar tarqalishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Masalan, suv kamaygan qish mavsumida *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*larning suvdan chiqib qolgan bo'sh chig'anoqlarini ko'plab uchratdik.

Oqsuv daryosida tarqalgan turlar 2 xil ekologik guruhlarni hosil qiladi. Buloq va chashmalarda yashovchi – krenofil 3 tur (*Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulense*) va oqar suvlar loylarida – peloreofil 3 tur (*Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Corbicula purpurea*) lar tarqalgan. Krenofillar 50% ni va peloreofillar 50% tashkil etadi. Daryo sohilida uchraydigan 3 tur *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Corbicula purpurea*lar katta hududda tarqalgan evribat turlar ekanligi va 3 tur *Kuiperipisidium polutimeticum*, *K.terekense*, *K.issykkulense* kichik hududda tarqalgan stenabat turlar ekanligi aniqlandi.

Qashqadaryo sohili daryolarida olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasida quyidagi xulosalarga keldik: Qashqadaryoda 11 tur va 1 kenja tur, Yakkabog'daryoda 11 tur, Tanxozdaryoda 6 tur va 1 kenja tur, G'uzordaryoda 8 tur va 1 kenja tur, Oqsuvdaryoda 6 tur tarqalganligi aniqlandi. Ushbu turlar peloreofil, reofil, pelolimnofil va krenofil ekologik guruhlariga mansubligi o'rganildi.

Qashqadaryo sohilida ikki pallali mollyuskalarning biotoplar bo'yicha tarqalishi tahlil qilinganda toshloq biotoplarda 8 ta, qumloq biotoplarda 13 ta va loyli biotoplarda 9 ta turga mansub ikki pallali mollyuskalar aniqlandi. Shuningdek, Qashqadaryoning loy oqizlari tarkibi ikki

pallali mollyuskalarning havzalar bo'ylab o'zaro taqsimlanishida muhim ahamiyatga ega ekanligi, daryolar Corbiculidae oilasi turlarining ko'payishi va tarqalishi uchun eng qulay bo'lgan suv havzasi ekanligi ham aniqlandi. Bugungi kunda suv resurslari va ularda tarqalgan gidrabortlarni muhofaza qilish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

### Nazorat savollari

1. Suv ahamiyati
2. Suv resurslarini muhofaza qilish.
3. Suvning yer yuzida tarqalishi.
4. Suvning gidrabortlarga ta'siri.
5. Suv resurslariga antropogen omillar ta'siri.

### 3.6-§. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar.

“Biologik xilma-xillik” deganda yerda, dengizda va boshqa ekotizimlarda yashaydigan hamda o'sadigan hamma jonli organizmlar tushunilib, ushbu tushunchaga bitta tur doirasidagi, turlararo va ekotizimlar xilma-xilligi ham kiradi (*Bioxilma-xillik to'g'risidagi konvensiyaning 2-moddasi*).

Bioxilma-xillik resurslarining kamayishi birinchi navbatda inson faoliyati ta'sir oqibatida yuz beradi. Oxirgi 50 yil ichida sayyoramiz aholisi soni 3,5 barobarga, iste'mol qilinayotgan ichimlik suv hajmi 11 barobarga, haydaladigan yerlar maydoni 2 martaga, ro'yxatdan o'tgan transport vositalari soni 10 martaga, neft mahsulotlaridan foydalanish 7 martaga, elektr stantsiyalari quvvati 21 martaga oshdi. Hayvonot va o'simlik olami turlari esa 20 foizga kamaydi. Har yili atmosfera havosiga 5 milliard tonna karbonad angidrid gazi, 200 million tonna uglerod oksidi, 146 million tonna sulfat oksidi, 35 million tonna azot oksidi tashlanmoqda. Insonning nooqilona faoliyati natijasida biosferada ko'plab qaltis jarayonlar sodir bo'lmoqda. Birgina Orol fojiasi insonning ekologik muammolarga nisbatan mas'uliyatsizligining yaqqol namunasidir. So'nggi qirq yil mobaynida dengiz maydoni 7 martadan ortiqroqqa qisqardi, suv hajmi esa 13 barobarga kamaydi. Uning minerallashuvi bir necha o'n martaga oshgani sababli dengizda jonli organizmlar uchun noqulay muhit vujudga keldi. Natijada dengiz flora va faunasining barcha turlari yo'q bo'lib ketdi. Bugun Orolbo'yi

hududlarida nafaqat global ekologik, balki murakkab ijtimoiy-iqtisodiy va demografik muammolar paydo bo'ldi.

Kech bo'lsa-da, insoniyat tabiiy muhitga ehtiyotkorona va oqilona munosabatda bo'lish kerakligiga ishonch hosil qildi. Ekologik muvozanatni saqlash barcha davlatlardan kuchli iroda va katta siyosiy kuchni ishga solishni talab etmoqda. 1992-yilning iyun oyida Rio-de-Janeyro shahrida bo'lib o'tgan Atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha BMT konferensiyasida XXI asrda insoniyatning rivojlanishi uchun muhim bo'lgan hujjatlar qabul qilindi. Mazkur anjumanda ilk marta tabiatdan foydalanishning amaldagi bozor-iste'moli modeli insoniyatni juda tezlikda tabiat inqiroziga, hatto halokatga olib kelishi mumkinligi to'g'risidagi muhim xulosaga kelindi.

Anjumanda ikkita xalqaro bitim imzolandi hamda "Butunjahon barqaror rivojlanish maqsadlari prinsiplari va asosiy harakatlar rejasi to'g'risida"gi ikkita bayonot qabul qilindi. Bu o'rinda "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi Konvensiya muhim ahamiyatga ega bo'lib, ushbu hujjat talablariga binoan uni imzolagan barcha tomonlar ekotizimlar va tabiiy yashash joylarini, turlar populyatsiyalarini saqlash uchun barcha choralarni ko'rishi, milliy qonunchilikni takomillashtirishi, yo'qolib borayotgan biologik turlarni saqlash va tiklash bo'yicha harakatlar rejasi va boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishi lozim. Shu bilan birga, biologik xilma-xillik komponentlaridan barqaror foydalanishni ta'minlash hamda genetik resurslardan foydalanish va tegishli texnologiyalarni almashish bilan bog'liq daromadlarni adolati taqsimlash zarur.

"XXI asr kun tartibi" — kelgusi yuz yillikka mo'ljallangan, Rio-de-Janeyro shahrida 170 dan ortiq davlat vakillarining umumiy kelishuvi asosida qabul qilingan ulkan dastur hisoblanadi. Barcha davlatlar tomonidan qabul qilinadigan, kelajakda atrof-muhitga ta'siri bilan bog'liq ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish qarorlari Rio deklaratsiyasida mustahkamlangan asosiy tamoyillarga asoslanishi shart.

Vaqt o'tishi bilan "barqaror rivojlanish" tushunchasi barqaror ekologik rivojlanishga tenglashdi. Barqaror rivojlanish Konsepsiyasi 2002-yil sentyabr oyida Yoxannesburgda bo'lib o'tgan BMTning mingyillik sammitida yangi bosqichga ko'tarildi. O'sha sammitda butun dunyo mamlakatlari rahbarlari qashshoqlikka barham berish va barqaror

rivojlanish maqsadlariga erishish uchun BMTning ming yillik rivojlanish deklaratsiyasini qabul qildilar.

2002-yilning aprel oyida Gaaga shahrida bo'lib o'tgan "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi Konvensiya tomonlarining VI anjumanida "O'simliklarni saqlash global strategiyasi" qabul qilindi. Uning asosiy va uzoq muddatli maqsadi o'simlik xilma-xilligining uzluksiz qisqarib borishini to'xtatishdir. Shu maqsadda ushbu dasturga genetik xilma-xillik, sistematika va taksonomiya, ekologik va biologik usullar bilan o'simliklarni himoya qilish masalalar bo'yicha ham yovvoyi tabiat, ham inson faoliyati sharoitida ilmiy tadqiqotlarni olib borishga yordam ko'rsatish kabi vazifalar kiradi.

Tabiatni muhofaza qilish hamda barqaror rivojlanish uchun biologik xilma-xillikni saqlab qolishning o'ta muhimligiga katta ahamiyat bergan holda, 1995-yilda O'zbekiston Respublikasi "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi Konvensiyaga a'zo bo'ldi. 1998-yili hukumatimiz tomonidan "O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha Milliy strategiya va Harakatlar rejasi"ning qabul qilinishi asnosida Konvensiya doirasidagi majburiyatlarni bajarish yo'lida ilk qadam tashlandi. Mamlakat umumiy maydonining 10 foizidan ortig'ida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning barqaror tizimini yaratish mazkur strategiyaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

"O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xilligini saqlash bo'yicha Milliy strategiya va Harakatlar rejasi"ni bajarishga yo'naltirilgan "G'arbiy Tyan-Shanda biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha hamkorlik to'g'risida"gi, "Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan oqilona foydalanish sohasida hamkorlik to'g'risida"gi, "O'simliklar karantini sohasida hamkorlik to'g'risida"gi hukumatlararo bitimlar imzolandi. Hukumat tomonidan 2008-yil 19-sentyabr kuni qabul qilingan "2008-2012-yillarda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakat dasturi"da ham biologik xilma-xillikni saqlash tabiatni muhofaza qilish faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida aks etgan.

O'zbekistonning yuqorida qayd etilgan Konvensiyaga qo'shilishi biologik xilma-xillikni saqlash, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini takomillashtirish sohasida tashqi investitsiyalarni jalb qilish hamda xalqaro moliyaviy manbalardan foydalanishga keng yo'l ochib

berdi. Hozirgi paytda mamlakatimiz bioxilma-xillikni saqlash masalalari bo'yicha bir qator xalqaro moliya institutlari va tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari bilan yaqindan hamkorlik qilmoqda. Konvensiya doirasida respublikada "G'arbiy Tyan-Shanning bioxilma-xilligini saqlab qolish bo'yicha transchegaraviy loyiha" amalga tatbiq etildi. Loyiha mablag'lari Chotqol biosfera qo'riqxonasi va Ugom-Chotqol milliy bog'i infratuzilmasini yaxshilashga yo'naltirildi. Bundan tashqari, mintaqaviy miqyosda (O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston) biomintaqaviy rejani tuzish bo'yicha ishlar olib borilayapti. Shuningdek, GEF va BMT Taraqqiyot Dasturi bilan hamkorlikda "O'zbekistonda bioxilma-xillikni saqlab qolish uchun model sifatida Nurota-Qizilqum biosfera rezervatini tashkil etish" va "Qoraqalpog'iston Respublikasi Amudaryo daryosi deltasi to'qay o'rmonzorlarini saqlash va muhofaza etiladigan hududlar tizimini mustahkamlash" loyihasi amalga oshirildi.

1997-yildan boshlab O'zbekiston "Yo'qolib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlari bilan xalqaro savdo qilish to'g'risida"gi Konvensiyani (Vashington, 1973-yil) imzolagan tomon sifatida respublika hududidan qo'riqlanadigan turlarni olib chiqish va respublikaga olib kirishga ruxsat berish tizimini joriy etib, savdo operatsiyalarini litsenziyalashtirish, hayvonlar va o'simliklarni olib kirish va olib chiqishning doimiy nazoratini yo'lga qo'ydi.

"Yovvoyi hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlarini muhofaza qilish bo'yicha Konvensiya (Bonn, 1979-yil) doirasida Jizzax viloyatidagi "Tuzkon", Buxoro viloyatidagi "Dengizko'l" va "Qoraqayir", Qoraqalpog'iston Respublikasidagi "Oqushpa" ko'llarida ornitologiya qo'riqxonalari yaratildi. Samarqand, Qashqadaryo va Navoiy viloyatlarining cho'l tumanlarida yo'qolib borish xavfi ostidagi qush — tuvaloqning uyalashi, ko'payishi va uchib o'tish joylarini hamda Ustyurt platosida ko'chib yuruvchi sayg'oqlarning populyatsiyasini muhofaza qilish maqsadida buyurtmaxonalar tashkil etildi.

O'zbekistonda bioxilma-xillik qisqarishining ekologik muammolari transchegaraviy xarakterga ega. Shu bois, respublikamizda fauna obyektlarini muhofaza qilish va saqlash maqsadida Qozog'iston bilan "Sayg'oqni saqlab qolish, tiklash va undan barqaror foydalanish bo'yicha hamjihatlik haqidagi Memorandum va Harakat rejasi" imzolandi. Shuningdek, Afrika — Yevroosiyoda ko'chib yuruvchi suvbotqoq qushlarini muhofaza qilish bo'yicha bitim imzolangan bo'lib,

mamlakatimiz “Suvda suzuvchi qushlarni va Markaziy Osiyo uchish yo‘lidagi suv-botqoq hududlarini muhofaza qilish strategiyasi”ni ishlab chiqish loyihasida ishtirok etdi.

“Asosan suvda suzuvchi qushlar yashash joylari sifatida xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan suv-botqoq joylari to‘g‘risida”gi Konvensiya (Ramsar, 1971-yil) talablarini bajarish va respublikada suv-botqoq hududlari bioxilma-xilligini saqlash maqsadida aniq yo‘naltirilgan ishlar olib borilmoqda. Tayyorlangan hujjatlar asosida “Dengiz-ko‘l” va “Aydar-Arnasoy” ko‘llar tizimi xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan suv-botqoq hududlari sifatida Ramsar ro‘yxatiga kiritildi. Yovvoyi tabiatni muhofaza qilish xalqaro fondi (WWF) bilan hamkorlikda Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi “Sudoche” ko‘li bioxilma-xilligini muhofaza qilish va monitoringi bo‘yicha loyiha amalga oshirildi. Buning natijasida mazkur ko‘lni xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan suv-botqoq hududlari ro‘yxatiga kiritish uchun asosli hujjatlar tayyorlandi.

Respublika Fanlar akademiyasi ma‘lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston florasida o‘simliklarning 4600 dan ortiq turi mavjud. Ularning 3000 dan ortiq turi yovvoyi holda o‘sadi. Respublika faunasi 97 tur sutemizuvchilar, 424 tur qushlar, 58 tur sudralib yuruvchilar, 83 turdagi baliqlardan iborat. Bu yurtimiz flora va faunasi naqadar boy ekanligidan dalolat beradi.

O‘simlik va hayvonot dunyosi obyektlaridan samarali va oqilona foydalanish maqsadida Fanlar akademiyasining Bioxilma-xillikdan foydalanish bo‘yicha idoralararo komissiya tomonidan 1991-yildan boshlab hayvonot dunyosini tabiatdan olishning ruxsat etilgan kvotalari, 1993-yildan esa o‘simlik xomashyosini tayyorlash bo‘yicha kvotalari o‘rnatildi.

Davlatimizning uzoqni ko‘zlagan, kelajak avlodlar hayoti uchun qulay sharoit yaratishni ta‘minlashga yo‘naltirilgan ekologik siyosati yangi muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni, qo‘riqxonalarini, milliy bog‘larni, biosfera rezervatlarini yaratishda yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlardagi flora va faunani muhofaza qilishning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslari O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi, “Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to‘g‘risida”gi, “Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi, “O‘simlik

dunyoisini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "O'rmon to'g'risida"gi qonunlarida belgilab qo'yilgan.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tabiiy muvozanatni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ular inson yashashining zarur sharti bo'lgan ekologik barqarorlikni saqlash va tabiiy ekotizimlarni tiklashning muhim mezonini sanaladi. Bugungi kunda respublikamizda 8 ta davlat qo'riqxonasi, 1 davlat biosfera rezervati, 2 ta milliy bog', 10 ta davlat buyurtma qo'riqxonasi va hayvonlarning noyob turlarini ko'paytirish bo'yicha 3 ta markaz hamda 6 ta tabiat yodgorliklari faoliyat ko'rsatmoqda. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar uchastkalarida yovvoyi hayvonlarning hamda o'simliklarning hozirgi holati va ularning hisobini yuritish bo'yicha, shuningdek, flora va faunaning yo'q bo'lib ketish xavfi ostida bo'lgan noyob turlarini ko'paytirish va qayta yetishtirish, saqlash bo'yicha ilmiy-tekshirish, tashkiliy-texnik tadbirlar olib borilmoqda.

Respublika Vazirlar Mahkamasining 2011-yil 26-yanvardagi "O'zbekistondagi BMTning ming yillik taraqqiyot maqsadlarini amalga oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga asosan BMTning mingyillik rivojlanish maqsadlari doirasida aholining turmush darajasini bosqichma-bosqich oshirishga qaratilgan "2011-2015-yillarda O'zbekistonda BMTning ming yilligini rivojlantirish maqsadlarini amalga oshirish bo'yicha chora-tadbirlari Kompleksi" tasdiqlandi.

Belgilangan maqsadlarga erishish uchun ekologik barqarorlikni ta'minlash vazifalari "Bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha Milliy strategiya va Harakat rejasini"ni takomillashtirish, Orolbo'yida atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha tadbirlar rejasini ishlab chiqish va joriy etish, "Qoraqalpog'istonda Amudaryo daryosi deltasida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini mustahkamlash va to'qayzor o'rmonlarni saqlash" loyihasini joriy qilish, suv havzalarining biologik resurslardan samarali foydalanish va ularda baliq yetishtirishni rivojlantirish bo'yicha biologik asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish uchun suv havzalarining ekologik holatini baholash, energiyaning ekologik toza turlarni tatbiq etish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

O'zbekistonning Markaziy Osiyodagi geosiyosiy maqomi hamda mintaqada global ta'siriga ega bo'lgan transchegaraviy ekologik muammolarni hal etishdagi o'rnidan kelib chiqqan holda, Xalqaro konvensiyalar hamda Mingyillik maqsadlarida bayon etilgan yo'nalishlarning bajarilishi o'ta dolzarb vazifaga aylanmoqda. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan izchil bozor islohotlari, iqtisodiyotdagi tub o'zgarishlar, aniq yo'naltirilgan ijtimoiy siyosat tufayli BMTning Mingyillik maqsadlarining bajarilishi va mamlakatimizning barqaror rivojlanish, biologik xilma-xillikning saqlanishiga xizmat qilmoqda.

### **Qo'riqxonalar.**

#### **Hisor qo'riqxonasi**

Hisor tizmasi (Pomir-Oloy tog' tizimi) ning Qashqadaryo viloyatidagi g'arbiy yon bag'rida Hisorning tog' ekotizimlari va archa komplekslarini muhofaza qilish uchun yaratilgan noyob qo'riqxonaga mavjud. Qo'riqxonaga maydoni 80986 gektarni tashkil etadi.

Qo'riqxonaning tabiiy obyektlari noyobdir. Bu yerda O'рта Osiyoning eng chuqur g'orlaridan biri – Amir Temur g'ori joylashgan. 2900 m.dan ziyod balandlikdagi ushbu maskan uzunligi deyarli 1000 metr keladigan ikkita g'ordan iborat. Bu yerdagi g'orlarda stalaktitli baland grotlar hamda noyob buloqlar bilan oziqlanadigan go'zal yerosti ko'li bor. Diqqatga sazovor bo'lgan sayyohlik obyektlari orasida Hazrati Sulton muqaddas tog'i, toshqotgan dinovavr izlari, Suvtushar sharsharasi, Qizilshavar karst platosi, Xo'jarkarshavar baland tog'li platosi, Janka baland tog'li ko'li, Kalasoy darasi, Zarmas darasi, Seversev muzligi, G'ilon, Zarmas va Ko'l sermanzara tog' qishloqlari, Qizilgaz yozgi yaylovlarini uchratish mumkin.

#### **Chotqol biosfera qo'riqxonasi**

Chotqol biosfera qo'riqxonasi Ugam-Chotqol milliy bog'ining janubida joylashgan. Qo'riqxonaning umumiy maydoni 45 ming gektarni tashkil etadi va ikki qismga bo'linadi - Boshqizilsoy va Maydantol. Birinchi qismi Chotqolning janubiy yonbag'irlarida 1000 - 3247 m balandlikda, ikkinchisi esa - shimoliy yonbag'irlari va

muzliklarda 1200 - 3800 m balandlikda joylashgan. Qo'riqxonaning go'zal landshafti tog' tizmalarining archa o'rmonlari, haybatli alp tog'lari va yam-yashil yaylovlar va shamolli dasht zonalari bilan bezatilgandir .

Chotqol qo'riqxonasi tog' naqshlari, g'orlar va shovqinli sharsharalar bilan tabiatning mohir qo'llari bilan bezalgan. Maydontolning janubiy qismida esa Teraksoy qirg'og'idagi Qorasuv tepaligi qoyalarida siz qadimgi g'or rasmlarini - Teraksoy qadimgi yozuvlarini ko'rishingiz mumkin. Yana Chotqol qo'riqxonasida juda qiziqarli ornitologik sayohatlar o'tkaziladi.

### **Nurota qo'riqxonasi**

Dunyoda tabiat va tarixning barcha ajoyibotlari va go'zalliklarini bir joyda uchratish mumkin joylar ko'p emas. Shulardan biri Nurota qo'riqxonasidir. U Jizzax viloyatidagi Nurota tog' tizmasining markaziy qismida joylashgan. Qo'riqxonaning umumiy maydoni 17800 gektarni tashkil etadi. Nurota qo'riqxonasi o'tgan asrning 70-yillarida Xalqaro Qizil kitob (Xalqaro hayvonlarni muhofaza qilish ittifoqi) va O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan arxarlarning alohida kenja turi - Seversev qo'chqori populyatsiyasini saqlab qolish uchun tashkil etilgan edi. Bu yerda, shuningdek, tog' yong'og'i va shu yerda yetishtiriladigan maxsus meva navlarining genetik xilma-xilligi ham muhofaza qilinadi.

Sayyohlarda betakror tabiat va hayvonot olamining rang-barangligidan tashqari, Nurota tizmasining o'zi, qadimgi tosh rasmlari, go'yo Aleksandr Makedonskiy tomonidan ekilgan mingyillik daraxt - Majrum soyi yonidagi Sharq biotasi, Fozilman ko'li, manzarali tog' qishloqlari, Xonbandi to'g'oni, Seversev arxari pitomnigi katta qiziqish uyg'otadi.

Nurota qo'riqxonasining boy va rang-barang faunasi sitemizuvchilarning 30 dan ortiq turini o'z ichiga oladi. Tog'larda Turkiston kalamushi, tosh suvsari va Seversev qo'chqori yashaydi. Bu yerda, shuningdek, katta quloqli tipratikan, uzun ignali kirpi ham uchraydi. Yirtqichlar orasida tulki, suvsar, tog' daralarida bo'ri va cho'l mushugi, bo'rsiq va cho'l sassiqkuzani yashaydi. Tog' etaklaridan

baland tog'largacha bo'lgan yerlarda yovvoyi to'ng'izni uchratish mumkin. Saxiy tabiat ushbu hayvonlarning yashashi uchun barcha sharoitlarni yaratgan.

Sudralib yuruvchilar orasida kulrang echkiemar, yo'l-yo'l suvilon va O'rta Osiyo kobrasi bor. Ushbu uchala tur O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan.

Tog'larning pastki mintaqasida cho'l agamasi, O'rta Osiyo toshbaqasi va kaltakesak yashaydi. U yoki bu yerda turli xil ilonlar: sariq ilon, yo'l-yo'l, ko'p rangli va naqshli chipor ilonlar, ko'lbor ilon uchraydi.

Qushlarning migratsiya yo'llaridan biri qo'riqxonada orqali o'tishi ham qiziqarli. Yilning maxsus davrlarida Nurota qo'riqxonasining butun hududi tom ma'noda qushlarning sayrashidan jaranglaydi. Bu yerda qo'riqxonada, ko'pincha, qora laylak, qora kalxat, oqbo'sh qumoy, burgut, qirg'iyburgut, itolg'i, karlik burgut va boltayutar, yo'rg'a tuvaloq mavjud bo'lib, bularning barchasi O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan.

### **Surxon qo'riqxonasi**

Tabiat o'zining ajoyib go'zalligi bilan hayratda qoldirishda davom etadi. Ba'zan u sayyoramizdagi eng go'zal maskanlarni yaratadi va bunday joylardan biri Pomir-Oloy tog' tizmasining Hisor tizmasi janubig'arbiy qismida joylashgan Surxon qo'riqxonasidir. Surxon qo'riqxonasi muhofaza qilinadigan tabiiy hudud hisoblanadi. Uning maydoni 24 ming gektardan oshadi. Bu yerda noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simlik va hayvonot olamining turlari yashaydi. Hayvonot dunyosi vakillari orasida butunlay yo'q bo'lib ketish arafasida turgan hayvonlar bor.

Bular morxo'r va Buxoro qo'chqoridir. Qo'riqxonada hududida Qizil kitobda qayd etilgan hayvonlar orasida qoplon va Turkiston silovsini kabi taniqli mushuksimonlar, shuningdek, yo'l-yo'l sirtlonlar, jayronlar, oq va qora laylaklar, qora kalxatlar, boltayutarlar, qirg'iyburgutlar va boshqalar bor.

O'simliklar dunyosi vakillarining yigirmadan ortiq turi O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan bo'lib, bular pista, karnas, archa,

kovrakdir. Ba'zi o'simlik turlari juda kam uchraydi va faqat O'zbekistonning janubiy qismidagi tog'larida o'sadi. Qo'riqxonada hududida o'ta muhim arxeologik obidalarni ko'rish mumkin bo'lib, ularning kashf etilishi katta tarixiy voqeaga aylangan edi. Ular orasida mezo-neolit davriga mansub bo'lgan Zaraut Kamar g'orida qadimgi odamlarning buqa va yovvoyi echkini ovlaganliklari aks ettirilgan noyob tosh-qoya rasmlari mavjud. Ajablanarlisi shundaki, tasvirlar yorqinligini yo'qotmagan va bo'yoqlari so'nmagan. Bo'yoqning tarkibi bugungi kungacha olimlar uchun katta jumboq bo'lib qolmoqda.

Ammo eng muhim kashfiyot Teshiktosh g'orida topilgan neandertal o'spirinning qoldiqlari bo'ldi. Bu kashfiyot 1938-yilda arxeolog A.P. Okladnikov tomonidan amalga oshirilib, u bolaning tog' echkilarining shoxlari bilan o'ralib yerga ko'milgan qabrini topgandi. Bunday dafn qilinish usuli neandertallar orasida mantiqiy fikrlash va madaniy ibodat amallarining mavjud bo'lganidan dalolat beradi. Muhim arxeologik obidalardan tashqari, qo'riqxonada Amudaryoda joylashgan noyob Payg'ambarorol mavjud. Orol ziyoratchilar uchun muqaddas joy sanaladi, chunki bu yerda 25 musulmon payg'ambarlaridan biri Zul-Kifl alayhissalom dafn etilgan. Uning qabri ustiga maqbara qurilgan va bu joy muqaddasdir.

### **Qizilqum qo'riqxonasi**

Amudaryo bo'yida nafaqat o'rmonlar va o'tloqlar, balki Qizilqum cho'lining bir qismi ham muhofaza qilinadi. Cho'l qo'riqlanadigan hudud qum zonasining uchdan ikki qismini tashkil qiladi. Qo'riqxonadagi cho'l o'simliklariga saksovul, cho'l akatsiyasi, sho'rak, astragal va efemer kiradi. Bu yerda, shuningdek, terak, tol va qamish ham o'sadi

Qo'riqlanadigan hududning xilma-xil faunasini yovvoyi cho'chqa, tulki, chiyabo'ri, bo'rsiq tashkil etadi. Buxoro bug'ulari va ohulari bu yerda alohida qiziqish uyg'otadi. Qo'riqxonada ko'plab kaltakesaklar va sudraluvchilar yashaydi. Bu yerda kaptar, baliqchiqush, qo'ton, o'rdak, qirg'ovul, saqoqush va flamingo kabi qushlarni uchratishingiz mumkin. Qo'riqxonada turli xil baliq turlari, jumladan, zog'orabaliq, xumbosh baliq, cho'rtanbaliq, qizilqanot, leshch va laqqa baliq bilan mashhurdir.

### **Kitob davlat geologik qo'riqxonasi**

Kitob milliy geologik qo'riqxonasi Kitob tumanida Zarafshon tizmasi tarmoqlarida joylashgan bo'lib juda noyob tabiiy yodgorliklaridan biri hisoblanadi. Bu yerga kelgan sayyohlar qadimgi dunyo tarixini ushlab ko'rishlari, sayyoramizda hayot shakllanish jarayonini ko'rishlari mumkin. Qo'riqxonaning maydoni 3938 gektarni tashkil etadi. Mutlaq balandliklar 1300-2650 m.ni tashkil etadi. Relyefi o'rta-tog'li, keskin kesilgan, yuqori qismida qoyali va pastki qismida biroz tekis. Qo'riqxonaning hududidan Obi-Safit, Xo'ja-Qo'rg'on, Zinzilbon, Novobak, Qushnova soylari go'zal tabiat burchaklari hosil qilib oqib o'tadi.

Kitob qo'riqxonasi, 1979-yilda Yerning geologik tarixi uchun tabiiy-ilmiy ahamiyatga ega paleontologik va stratigrafik yodgorliklarini muhofaza qilish va ularni muntazam tarzda o'rganish va muhofaza qilish hamda tabiatni muhofaza qilish g'oyasini ommalashtirish maqsadida yaratilgan. Qo'riqxonaning hududi paleozoyning dengiz cho'kindi qatlamlaridan tashkil topgan. Paleontologik va stratigrafik kesimlari, Qo'riqxonaning asosiy qimmatli qismidir. Bular, tog' jinslari paydo bo'lish jarayoni va ulardagi toshga aylangan organik shakllarni kuzatish imkonini beruvchi tog' jinslaridir. Organik qoldiqlarning ko'pligi va xilma-xilligi, qo'riqxonaga yotqiziqqlarning yoshini aniqlash uchun juda qimmatlidir. Qo'riqxonadagi toshlar va ularda saqlanib qolgan organik qoldiqlar sayyoramizning geologik tarixi,

470-330 million yil oldin sodir bo'lgan voqealar haqida bizga ma'lumot beradi. Ushbu hayvonlarning qoldiqlari tog' jinslarida 18 guruh miqdorida saqlanib qolgan.

Bu yerda sayyohlar uchun so'qmoq va tomosha joylari jihozlangan. Qoyalarda 470 million yil avval paydo bo'lgan qadimiy marjonlar va dengiz qoldiqlarini ko'rish mumkin. Shunisi ajablanarlilik, 140 million yillar avval bu yerda iliq dengiz havzasi joylashgan. Qo'riqxonaning asosiy diqqatga sazovor joyi – tog'lar va ularda saqlanib qolgan qadimiy hayot shakllarining paydo bo'lish jarayoni tarixini yaqindan kuzatish

imkoniyatidir. Shuningdek bu yerda muzey va paleontologiya muzeylari joylashgan.

### **Baday – To‘qay qo‘riqxonasi**

Mamlakatimizning janubi-sharqida, Amudaryo sohilida noyob to‘qay qo‘riqxonalari mavjud. Baday-To‘qay qo‘riqxonasi shular jumlasidandir. Ushbu hudud 70-yillarda Amudaryo sohilidagi to‘qay o‘rmonlarini muhofaza qilish va Buxoro bug‘ularining yashash joylarini tiklash uchun yaratilgan edi.

Baday-To‘qay qo‘riqxonasining maydoni 6462 gektarni tashkil etadi.

Qo‘riqxonada to‘qay o‘rmonlaridan tashqari, qamishzorlar va dasht yaylovlarini ham ko‘rishimiz mumkin. Baday-To‘qay qo‘riqxonasida terak, jiyda, tol va qamish o‘sadi. Hayvonot olami turli xil qushlar, sutemizuvchilarning ko‘plab turlari va 15 turdagi baliqlardan iborat. Bu yerda, asosan, yovvoyi cho‘chqa, tolay tovushqoni, tulki, chiyabo‘ri, to‘qay mushugi (O‘rta Osiyodagi eng katta mushuk), bo‘rsiq, ariq sichqoni, cho‘l sassiqkuzani, katta quloqli tipratikan va ko‘plab kemiruvchilar yashaydi.

Muhofaza ostidagi hayvonlar orasida Buxoro bug‘usi yoki xongul alohida o‘rin egallaydi. To‘qay o‘rmonlari inson tomonidan o‘zlashtirilganidan so‘ng, ilgari juda ko‘p sonli bo‘lgan Buxoro bug‘usi o‘zining qadimgi yashash joylaridan deyarli siqib chiqarildi. Amudaryoda har xil baliq turlari, masalan, bakra baliq, katta va kichik Amudaryo qilquyruqlari, cho‘rtan baliq, oqqayroq, Orol so‘zanbalig‘i, leshch, tarasha baliq, sazan, laqqa baliq, sudak va oq amur kabi baliqlar yashaydi.

Qushlar dunyosi xilma-xildir. Qo‘riqxona hududida sor, oddiy miqqiy, ko‘k kaptar, katta quloqli boyo‘g‘li, oq qanotli qizilishton, kichkina g‘urrak, uy yapaloqqushi, kokildor to‘rg‘ay, hakka, qora qarg‘a, zog‘cha, katta chittak, mayna, dala chumchug‘i, qora kalxat va qirg‘iyni uchratish mumkin. Baday-To‘qaydagi qushlarning alohida muhofazadagi turi – bu Xiva qirg‘ovulidir.

### **Jayron ekomarkazi**

Bu noyob qo'riqxonada, 1977 – yilda barpo etilgan bo'lib, muhofaza qilinadigan hudud maqomiga ega. Bugungi kunda, qo'riqxonaning maydoni 16,5 ming gektarni tashkil qiladi va undagi hayvonlar yarim volyer sharoitida parvarish qilinadi. Ekologik markazni yaratish jarayonida, noyob hayvonlar yashashi uchun yaroqli ulkan hudud simto'r bilan o'raldi va hayvonlar, shu jumladan, jayronlarni, qishloqlaridagi mahalliy aholi va Qizilqum cho'li kengliklaridan yig'ib kelindi. O'sha paytlarda, ko'plab oilalar jayronlarni tovuqlar kabi uylarida bezak sifatida saqlashar edi. Hudud, noqonuniy ovchilar va bosqinchilardan himoya qilina boshladi. Bugungi kunda, ekomarkazda hayvonlarni parvarishlash uchun barcha sharoitlar yaratilgan. Markazning yaratilishi, nafaqat jayronlar, balki boshqa ko'plab noyob sutemizuvchilar, qushlar, baliqlar, hasharotlar va sudralib yuruvchilar sonining ko'paytirilishiga imkon berdi. Qo'riqxonada, uzun tikonli tipratikonlar va qulonlar, Prjevalskiy otlari va Buxoro tog' qo'ylari, aylanma shoxli echkilar va pushti saqoqushlar, turnalar va oqqushlar, burgutlar va lochinlar, kulrang echkiemarlilar va O'zbekistondagi cho'l hududlarida yashovchi boshqa ko'plab hayvonlarini ko'rish mumkin.

Qo'riqxonada, Amu-Buxoro kanali kelib quyiladigan ko'llar mavjud bo'lganligi uchun hayvonlar doimo ichimlik suvi bilan ta'minlangan. Bugungi kunda, ekomarkaz hududi katta sur'atlar bilan obodonlashtirilmogda. Tez kunlarda, noyob hayvonlarni tomosha qilish imkonini beruvchi qo'shimcha sayyohlik yo'nalishlari ochiladi. O'rta Osiyoda yashovchi yovvoyi otlarning kenja turi - Prjevalskiy otlarini tomosha qilish – kishiga katta zavq bag'ishlaydi. Bunday otlar juda noyob bo'lib hozirgi kunda dunyoda ularning taxminan ikki ming donasi saqlanib qolgan.

Kelgusida Ekomarkazda hayvonlar sonini ko'paytirish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, maxsus saytda 3D-sayohatlar yaratish ishlari rejalashtirilmogda, qo'riqxonaga tutash hududlarda esa qo'shimcha sayyohlik obyektlari tashkil etish va boshqa yana ko'plab ishlar rejalashtirmogda.



.6.1-rasm. Jayron ekomarkazi

### Milliy bog'lar. Zomin milliy tabiat bog'i

O'zbekistonning yana bir milliy g'ururi - yaqinlarda "O'zbek Shveysariyasi" nomini olgan mamlakatning asosiy kurorti - Zomin milliy tabiat parkidir. Bu hudud azaldan o'ziga xos tabiati va shifobaxsh havosi bilan mashhur. Maydoni 25 gektardan ortiq bo'lgan bu milliy park, Jizzax viloyatining Zomin tumanidagi Turkiston tog' tizmasining shimolida joylashgan. Park, birinchi bo'lib XIX asrning 60-yillarida rus olimi va biolog A.P.Fedchenko tomonidan o'rganilgan. 1960-yilda esa va noyob archa o'rmonlari va ularning noyob hayvonot dunyosini saqlab qolish maqsadida qo'riqxonaning o'zi tashkil etilgan.

Parkning relyefi, bitta yaqqol tog' tizmasini tashkil etadi. Eng baland tizma, dengiz sathidan 3500 metrga yetadi. Janubda, park hududi Turkiston tizmasining chuqur, tor daralari bilan ajratib turuvchi yonbag'irlar bilan o'ralgan. Shimolda qo'riqxonaga qoyalari archa o'rmonlari bilan qoplangan ancha yumshoqroq relyefga ega. Milliy parkning iqlimi keskin kontinental bo'lib, fasllarning almashishlari yaqqol seziladi. Bahorda o'rmonlar yam-yashil. Yomg'irning ko'p qismi

aprel, oktyabr va yanvar oylariga to'g'ri keladi. Iyul va avgust oylarida harorat +32 darajagacha ko'tariladi, yanvarda esa -30 gacha pasayishi mumkin.

Haroratning keskin o'zgarishi tufayli qo'riqxonada sovuqqa chidamli daraxtlar va butalar ko'p o'sadi. Flora vakillari orasida efir moyli, meva va reza mevali, sarg'ish kabi shifobaxsh xususiyatlarga ega dorivor o'simliklar uchraydi. Zomin chakalakzorlari bo'ylab yurib, siz na'matak, yalpiz, xashaki no'xot, tarxun, piyoz, chinnigullar, do'lana, yorongul va boshqa ko'p narsalarni terib olishingiz mumkin.

O'zbekistonning yana bir milliy g'ururi - yaqinlarda "O'zbek Shvetsariyasi" nomini olgan mamlakatning asosiy kurorti - Zomin milliy tabiat parkidir. Bu hudud azaldan o'ziga xos tabiati va shifobaxsh havosi bilan mashhur. Maydoni 25 gektardan ortiq bo'lgan bu milliy park, Jizzax viloyatining Zomin tumanidagi Turkiston tog' tizmasining shimolida joylashgan. Park, birinchi bo'lib XIX asrning 60-yillarida rus olimi va biolog A.P.Fedchenko tomonidan o'rganilgan. 1960-yilda esa va noyob archa o'rmonlari va ularning noyob hayvonot dunyosini saqlab qolish maqsadida qo'riqxonaning o'zi tashkil etilgan.

Parkning relyefi, bitta yaqqol tog' tizmasini tashkil etadi. Eng baland tizma, dengiz sathidan 3500 metrga yetadi. Janubda, park hududi Turkiston tizmasining chuqur, tor daralari bilan ajratib turuvchi yon bag'irlar bilan o'ralgan. Shimolda qo'riqxonaga qoyalari archa o'rmonlari bilan qoplangan ancha yumshoqroq relyefga ega.

Milliy parkning iqlimi keskin kontinental bo'lib, fasllarning almashishlari yaqqol seziladi. Bahorda o'rmonlar yam-yashil. Yomg'irning ko'p qismi aprel, oktyabr va yanvar oylariga to'g'ri keladi. Iyul va avgust oylarida harorat +32 darajagacha ko'tariladi, yanvarda esa -30 gacha pasayishi mumkin. Haroratning keskin o'zgarishi tufayli qo'riqxonada sovuqqa chidamli daraxtlar va butalar ko'p o'sadi. Flora vakillari orasida efir moyli, meva va reza mevali, sarg'ish kabi shifobaxsh xususiyatlarga ega dorivor o'simliklar uchraydi. Zomin chakalakzorlari bo'ylab yurib, siz na'matak, yalpiz, xashaki no'xot, tarxun, piyoz, chinnigullar, do'lana, yorongul va boshqa ko'p narsalarni terib olishingiz mumkin.

Boy o'simliklar olami, turli xil hayvonot dunyosini ham nazarda tutadi. Parkda bo'ri, burgut, chittak, quyon, turkiston agamasi, turkiston boyo'g'lisi, qorayaloq, ko'l qurbaqasi, toshli savsar va boshqa ko'plab hayvonlar va qushlar yashaydi. O'rmonzorlar orasida, turkiston yelisi, o'rmon olmaxoni va hattoki oq tirmoqli ayiq ham yashiringan.

Qo'riqxonada, uning noyob tabiatidan tashqari Qizil otaksoy maydonidagi g'alati shakldagi ulkan qizil toshlar, qadimiy Boboyong'oq yong'oq daraxti, Peshag'or g'ori, "Xujay serob-ota" ziyoratgohi kabi ko'plab tabiiy va tarixiy diqqatga sazovor joylar ham mavjud. Bundan tashqari, yil davomida Zominda shifobaxsh dam olish ham mumkin. Parkdan unchalik uzoq bo'lmagan joyda, Zomin sanatoriyasi joylashgan. Dam olish zonasida ko'p yillar davomida barcha o'zbekistonliklar uchun sevimli dam olish maskaniga aylangan ko'plab pansionatlar, sanatoriyalar, dam olish uylari va bolalar oromgohlari mavjud.

### **Zarafshon milliy tabiat bog'i**

Yurtimizda, shifobaxsh xususiyatlari bebaho, inson qo'li tegmagan tabiatning ajoyib vodiylari mavjud. Sof tabiat har qanday shifokordan ham yaxshiroq davolaydi. Tog' buloqlari va zich archa o'rmonlari, to'qayzorlar va shaffof ko'llarning qadri nimada? Bunday joylarni ko'z qorachig'idek asrash kerak, va bizning davlatimiz boshqa narsalar qatori Milliy bog'lar va qo'riqxonalar yaratish orqali huddi shu ishlarni amalga oshirmoqda. Bunday parklardan biri - Zarafshon milliy tabiiy parkidir. U o'zining beg'ubor o'rmonlari va tog' bo'yidagi o'simliklari, biologik xilma-xilligi va tabiiy sharoitlari bilan mashhur.

Park, 1975 - yilda Samarqand viloyatining janubiy-sharqida, Zarafshon daryosining o'ng qirg'og'i bo'ylab tashkil etilgan. Uning maydoni ikki ming gektardan ortiq yerni egallaydi. Park hududi, tor chiziq kabi daryo bo'ylab, 46 km. uzunlikda yoyilgan. Parkni tashkil etishdan asosiy maqsad noyob florani inson qo'li tegmagan holda saqlab qolish edi. Hududining kichikligiga qaramay, bu yerda to'qaydan tashqari, tol, terak, yulg'un, chakanda, qamish, qizilmiya, supurgi, jiyda va boshqa ko'p mevali daraxtlar ham o'sadi. Zarafshon qo'riqxonasi - chakanda o'simligi tog'li hududda emas, tekislikda o'sadigan yagona joydir.

Parkning hayvonot olami ham juda boy, u yerda 80 dan ortiq hasharotlar, 20 dan ortiq molyuskalar, 240 dan ortiq umurtqali hayvonlar qayd etilgan. Dasht toshbaqasi, qumilon, botqoq qurbaqasi, o'qilon u yerning doimiy yashovchilaridir. Bu yerda qushlarning 207 turi va sutemizuvchilarning 24 turi, shu jumladan, cho'chqalar, tulkilar, qarsoq, ondatra, dasht mushuklari ham mavjud. 2000-yilda qo'riqxonaga hududiga Buxoro kiyiklarini joylashtirishga harakat qilindi.

Zarafshon parki yilning istalgan vaqtida ham go'zal. Bahorda u gullar ufori va mo'l-ko'l yashilliklar bilan to'lgan, sentyabr-oktyabr oylarida o'rmonlar kuz ranglariga botadi. Qishda, qor ostida terak bog'lari va katta oq tollar kishiga, ayniqsa, zavq beradi. Mamlakatimizning tabiati o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va bunga misol, Zarafshon parki - saqlanib qolgan noyob tabiiy majmua - katta yer hududi va suv havzasi.

### **Ugam-Chotqol davlat milliy tabiiy bog'i**

Bilasizmi, O'zbekiston hududida YUNESKONing Butunjahon merosi ro'yxatiga kiritilgan noyob milliy bog' bor. Ushbu sayyoramizning haqiqiy mo'jizasi bo'lgan bog', o'zining toza tabiati, ajoyib tabiiy diqqatga sazovor joylari va tarixiy obidalarini bilan har qanday kishini zavqlantiradi. Ugam-Chotqol milliy bog'i, 1990-yilda Toshkent viloyati hududida tashkil etilgan bo'lib Bo'stonliq, Parkent va Ohangaron tumanlarini o'z ichiga oladi. Bog'ning maydoni 574 ming gektarni tashkil etadi. 2016 – yilda, YUNESKO ushbu bog'ni tarkibiga muhtasham Chotqol tog'lari ham kiradigan Butunjahon merosi ro'yxatiga kiritilganligini e'lon qildi. Bog' landshafti, asosan, G'arbiy Tyan-Shan tog' tizmalaridan tashkil topadi. Muhtasham tog'lar, ko'plab daralar va jarlarni shakllantiradi ularning orasidan esa, Pskem, Chotqol, Ugam va Ko'ksuv kabi tog' daryolari oqib o'tadi.

Eng baland Adelunga cho'qqisi – Pskem tog' tizmasiga tegishli bo'lib uning shimoliy-sharqiy qismida, dengiz sathidan 4301 m. balandlikda joylashgan. Qarama-qarshi tomonda esa, dengiz sathidan 4299 m. balandlikda joylashgan yana bir cho'qqi – Beshtor joylashgan. Ular birgalikda faqat eng tajribali alpinistlargina ko'tarila oladigan ikkita buyuk tog'ni hosil qilishadi. Milliy bog' hududida, alohida muhofaza

qilinadigan tabiiy ob'ekt sifatida qo'riqlanadigan hudud mavjud. Ushbu park, o'zining noyob tabiiy landshafti tufayli o'simlik va hayvonot dunyosiga, chiroyli sharshara va ko'llariga, toshloq yerlar va manzarali vodiylardan o'tuvchi sayyohlik so'qmoqlariga juda boy.

Bog'da, ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilib, o'simlik va hayvonot dunyosining holati ustidan qat'iy nazorat olib boriladi. Har yili, Chotqol biosfera qo'riqxonasining xodimlari, ilmiy ekspeditsiyalar va konferensiyalar o'tkazishadi, shuningdek, o'rmon xo'jaligi va tabiiy resurslarni saqlash borasida ham nazorat olib borishadi. Maxsus inspektorlar o'simlik va hayvonlar, shu jumladan, Qizil kitobga kiritilgan va yo'qolib borayotgan turlarning sonini nazorat qilib borishadi.

Bog'da, biosferik tabiiy ekotizimlar majmuasi va genofond, alohida muhofaza qilinadigan hududlar joylashgan. Parkda yashovchi hayvonlar orasida, qor barsi, menzibir sug'uri, tyan-shan qo'ng'ir ayig'i, qora laylak va boshqa ko'plab noyob hayvonlar bor. Tog' daryolari bo'ylari va daralarning yonbag'irlarida zich o'rmon o'simliklari va archazorlarni ko'rish mumkin. Tog' etaklarida yovvoyi chakalakzorlar bilan birga ekilgan mevali bog'lar ham uchraydi. Do'lana, zarang, bodom, olcha daraxtlari, ko'pincha, butali o'simliklar - zirk, na'matak, uchqat va boshqalar bilan aralashib ketadi. Shuningdek, tog' etaklari, masalan, G'arbiy Tyan-Shan tog'laridagi Oqsoqota tog'larida yovvoyi olmozorlar va qayinzorlar ham uchraydi.

Bundan tashqari, bog' hududida arxeologik yodgorliklar ham mavjud. Masalan, Qorasov tog'ida qoyalarga chizilgan qadimiy rasmlarini ko'rish mumkin. Poltov, Obirahmat, Hojikent, Qulbuloq, Pulutxon kabi ibtidoiy odamlar yashagan manzillar ham topilgan. Xarobalarda, qadimiy mehnat qurollari, idishlar, marosimli dafn joylari topilgan. Bunday yodgorliklar, hatto qirq ming yil oldin ham odamlar ushbu manzarali joylarda serhosil yaylovlar va buloq suvlaridan foydalanib yashashganliklarini ko'rsatadi. Har yili, parkga butun dunyodan ko'plab dam oluvchi va sayyohlar tashrif buyurishadi. Chimyon, Bildirsoy, Xojikent va Parkent tog' etaklari, yilning istalgan

davrida ham dam oluvchilar orasida juda mashhur. Bu joylarga tashrif buyurish uchun sizga maxsus ruxsatnoma shart emas.

Yozda bu joylar o'zining yam-yashil o'simliklari, archa chakalakzorlari bilan, qishda esa sizni qishki ertak muhitiga sho'ng'ituvchi qorli tepaliklari bilan o'ziga maftun etadi. Ko'p sonli dam olish maskanlari, mehmonxonalar, sanatoriyalar, bolalar oromgohlari, shuningdek, turli xil dam olish maskanlari parkning eng chiroyli joylari, ya'ni Chorvoq suv omborining atrofi bo'ylab, Kichik va Katta Chimyon tog' etaklarida, Bildirsoy tog' yonbag'irlarida joylashgan. Bo'stonliq tumanining, "Chimyon", "Amirsoy", "Bildirsoy" tog'-chang'i kurortlari, "Xumson", "Tibet", "Chortoq" sanatoriya va shifobaxsh kurortlari, shuningdek, boshqa ko'plab sayyohlik obyektlari barcha xohlovchilarni, ularning yoshidan qat'i nazar Ugam-Chotqol milliy bog'ining shifobaxsh tabiati kengliklarida sog'liklarini tiklash va mustahkamlash uchun qabul qilishga tayyor.

#### **Nazorat savollari**

1. Muhofaza qilinadigan hudud nima.
2. Muhofaza qilinadigan hududning amaliy ahamiyati.
3. Kitob davlat qo'riqxonasi.
4. Ugam-Chotqol milliy bog'i haqida ma'lumot.
5. Zarafshon milliy tabiat bog'i haqida ma'lumot.
6. Muhofaza qilinadigan hududning hozirgi kundagi o'rni.

#### **3.7-§. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish.**

Hech bir inson dinozavrlarning yo'q bo'lib ketish sababini aniq dalillar bilan aytib berolmaydi. Bir narsa aniqki, inson faoliyati va tabiatga ta'siri dinozavrlardan keyin paydo bo'ldi. Bugun boshqacha hayot. Yo'qolib borish arafasidagi turlar soni oshmoqda. 1980-yildan 2000-yilgacha AQSH da 40 ga yaqin o'simlik va hayvon turlari yo'q bo'lib ketdi. Sababi, insoniyatning yer yuzini katta maydonlarini egallashi va o'zlashtirish, ehtiyojlarini qondirishi hisobiga turlar soni kamayib ketmoqda. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, biologik xilma-xillik Yer yuzida barcha ekotizimlarda mavjud. Biron bir turning yo'qolishi yoki kamayib ketishi har xil tur populyatsiyasi uchun noqulaylik keltirib chiqaradi, zero, turlar doimo bir-biri bilan turlicha o'zaro bog'langan. Suv ekotizimi va quruqlik ekotizimlarida turlar xilma-xilligini saqlash hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri

bo'lib qolmoqda. Tabiat resurslaridan oqilona foydalanmasligimiz oqibatida, qanchadan qancha turlar va notirik komponentlar xavf ostida qolmoqda. Tabiatning chiroyli manzarasi, ko'rkam go'shalari, o'zining hayvonot va o'simlik olamining g'aroyibotligi bilan ajralib turuvchi biosferani saqlash har birimizning insoniylik borligimizdir. Biologik xilma - xillik tropik o'rmonlarda, ya'ni doimiy nam iqlimli mintaqalarda, jumladan, Ekvadordagi Yasuni milliy bog'ida yuqori bioxilma-xillik mavjud. Quruqlik bioxilma-xilligi okean bioxilma -xilligidan 25 marotaba yuqori. Yer yuzida mavjud bo'lgan 8,7 million turning 2,1 millioni okeanlar uchun tegishli ekanligi ma'lum. Kolumbiya yuqori bioxilma - xillikka ega bo'lgan mamlakat hisoblanib, u yerda endemik turlar ko'p uchraydi. Ya'ni bu turlar boshqa biror mamlakatda uchramaydi. Yerda mavjud bo'lgan turlarning 10% ga yaqini Kolumbiyada uchraydi va 1900 dan ko'proq qush turlari Yevropa va Shimoliy Amerikaga qaraganda ko'proq. Kolumbiyada dunyo sutemizuvchi turlarining 10% i yashaydi.

Dunyoning suvda va quruqda yashovchilarining 14 % i va dunyo qushlarining 18% i Kolumbiyada uchraydi. Indoneziya dunyo gulli o'simliklarining 10% ini, sutemizuvchilarning 12% ini, sudralib yuruvchilar, amfibiyalar va qushlarning 17% ini o'z ichiga oladi. Madagaskar orolidagi florada o'simlik turlarining 66% i endemik, Yangi Zelandiya orolida esa 72 %, Gavaya orollarida 82-90%. Janubiy Xitoy ning Chjetszyan provinsiyasida Sharqiy Osiyoning Ginko daraxti yovvoyi holda faqat shu yerda o'sadi. Mamont daraxti faqatgina AQSH g'arbidagi bir qancha rayonlarda o'sadi. Turlar qonun tomonidan saqlansada, toki ularning tabiiy muhiti saqlanmaguncha ular hayot kechira olishmaydi. Atrof-muhitni muhofaza qilish ko'pincha, tabiiy muhitni yoki butun ekotizimni saqlashga asoslangan bo'ladi. Buni bajarishning usullaridan biri bu tabiat muhofazasini yaratish bo'lib, u huddi, xalqaro bog'lar va yovvoyi hayot hududlarini saqlash kabi bo'ladi. 1872-yilda birinchi Xalqaro bog' Yellow Stone National Park hisoblanib, AQSH da tashkil qilingan. O'sha davrda kulrang ayiq, loss va bug'ular Shimoliy Amerika hududi tomonga ko'chirilib, joyi o'zgartirilgan edi. Bu hayvonlar ozuqa to'plash uchun yerning ko'plab hududlarini darbadar kezardilar. Agar ularning tabiiy muhiti kichik bo'lsa ular yashay olmaydilar. Misol uchun, kulrang ayiq kuniga katta miqdorda ozuqaga muhtoj bo'ladi. Kulrang ayiqqa o'z qornini

to'ydirishi uchun bir necha yuz km hududlar kerak bo'ladi. Milliy bog'lar va yovvoyi hayot hududlarisiz ba'zi hayvonlar hozir mavjud bo'lgandan ancha kam bo'lishlari mumkin edi.



3.7.1- rasm. Ulug'vor lola G'arbiy Pomir-Oloyda kam tarqalgan endemik o'simlik bo'lib, bo'yi 12–25 sm orasidagi ko'p yillik piyozli o't. Piyozining diametri 2,5–4 sm, cho'ziq-tuxumsimon, ustki qismi qora qo'ng'ir yoki qo'ng'ir yupqa charmsimon qobiq bilan o'ralgan. Barglari 3–4 ta, tarvaqaylagan, o'tkir uchli, nashtarsimon, chetlari egri-bugri, ko'kimtir rangli.

O'simliklar dunyosi yerdagi hayotning birlamchi manbayidir. Ular yiliga 380 mlrd. tonna organik modda hosil qiladi, buning 325 mlrd. t. dengiz va okean o'simliklariga, 38 mlrd. t. o'rmonlarga, 6 mlrd. tonnasi o'tloqlarga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, o'simliklar, ya'ni yashil o'simliklar tufayli fotosintez jarayoni bo'lmasa, havodagi uglerod (CO<sub>2</sub>)ning miqdori ko'payib kishilar va hayvonlar nobud bo'lar edi. Biroq atmosferadagi suv yuzasidan va tuproqdan kelayotgan o'sha CO<sub>2</sub> gazi o'simliklar tomonidan yutilib, fotosintez natijasida yashil o'simliklar atrofga kislorodni chiqarib turadi. Shunday qilib, fotosintez orqali yer sharidagi suv 5,8 mln. yilda, atmosferadagi kislorod 5800 yilda, karbonat anhidrid 7 yilda bir marta yangilanib turadi. O'simliklar inson uchun oziq-ovqat, yem-xashak, dori-darmon, kiyim-kechak va boshqa ko'pchilik moddalarning tabiiy manbalari hisoblanadi.

Xalqimiz tomonidan ko'p ishlatiladigan va keng tarqalgan dorivor o'simliklardan foydalaniladi. Bularga isiriq, ermon, chakanda, aloe, na'matak, gazanda va boshqalar misol bo'la oladi. O'simliklar inson organizmidagi turli yuqumli kasalliklarni davolashda katta ahamiyatga ega. Insonlar o'simliklardan chorva mollari uchun ham yem-xashak sifatida keng ko'lamda foydalanadilar. Mamlakatimizda g'o'za o'simligi asosiy xomashyo hisoblanib, undan turli sohalarda foydalaniladi. Odamlar o'simliklardan qurilish materiali sifatida ham foydalaniladi. O'simliklarni odamlar hayotidagi muhim tomonlaridan biri, atrof-muhitni ko'kalamzorlashtirishdir, terak, chinor, eman, igna bargli doim yashil o'simliklar shular jumlasidandir. Bundan tashqari,

ular havodagi changni tozalab, uni kislorod bilan boyitadi. O‘simliklar dunyosidan oqilona foydalanish va muhofaza qilishda o‘rmon o‘simliklari alohida o‘rin egallaydi. Respublikadagi o‘rmonlar yagona davlat o‘rmon fondini tashkil etadi. O‘zbekiston o‘rmonlari o‘zining xususiyatlari bilan tog‘, cho‘l, to‘qayzor va vodiy o‘rmonlariga ajratiladi.



3.7.2- rasm. Nor shirach Tyan-Shan va Pomir-Oloydagi areali ajralgan va qisqarib borayotgan endemik o‘simlik, bo‘yi 100–250 sm ga yetadigan ko‘p yillik yirik o‘t. Ildizpoyasi qisqa, nursimon joylashgan, bo‘laklari urchuqsimon yo‘g‘onlashgan. Barglari keng qalami, eni 4–8 sm, silliq.

Hozirgi vaqtda tog‘ o‘rmonlari 311 ming ga maydonni egallaydi, asosiy o‘simligi archa hisoblanib, qolganlari turli xil daraxt va butalardan iborat. Cho‘l o‘rmonlari 2,4 mln. ga dan iborat. Bu o‘rmonlarning asosiy o‘simligi saksovulzorlardir. To‘qay o‘rmonlari ilgarilari juda zich bo‘lib, hozirda atigi 25 ming ga maydonda saqlanib qolgan. Vodiy o‘rmonlarini madaniy iqlimlashtirilgan daraxtlar tashkil etib, ular 12 mingdan iborat. XX asr boshlarida O‘zbekiston o‘rmonlarining maydoni 4-5 martaga qisqardi. Ayniqsa, to‘qay o‘rmonlari antropogen taʼyiqqa duch keldi. Dunyo bo‘yicha o‘rmonlar holati qoniqarli emas. O‘rmonlarning kesilishi haddan tashqari avj olib, ularning tiklanishi yetarli emas. O‘rmonlar kesilishining yillik hajmi 3 mlrd.m3 ni tashkil etadi. Bu FAO (BMTning oziq-ovqat va q/x tashkiloti)ning ma’lumotlariga qaraganda 2000-yilga kelib 1,5 barobarga ortdi. Ayniqsa, tropik o‘rmonlar (Yer yuzining 7%idan iborat) holati g‘oyat tashvishlidir. Aniq ilmiy manbalarda keltirilishicha, biz yashab turgan yer kurrasida bundan 1,5 ming yil muqaddam o‘rmonlar 47% maydonni tashkil qilgan bo‘lsa, hozir ular 27% ni tashkil qiladi. Ko‘p mamlakatlardagi sanoat manbalarida foyda ketidan quvish

oqibatida juda ko'p o'rmonlar kesilib, ularning o'rniga katta-katta zavod, fabrikalar qurilmoqda. Bu zavod va fabrikalardan chiqayotgan chiqindilar atrof-muhitning ifloslanishi, natijada ko'plab nodir va noyob o'simlik turlari yo'qolib ketishiga sabab bo'lmoqda. BMTning rasmiy ma'lumotlariga qaraganda sanoat rivojlana boshlagan davrdan 250 ming xil o'simlik turi yo'q bo'lib ketishi xavfi ostida ekanligi ta'kidlangan. O'zbekiston Respublikasida mustaqillikka erishgach, atrof-muhitni, hayvonot va o'simliklar dunyosini muhofaza qilishga alohida e'tibor berildi. 1992-yil 9-dekabrda «Tabiatni muhofaza qilish» to'g'risida, 1993-yil 7-mayda «Alohida muhofaza qilinadigan hududlar» to'g'risida va nihoyat 1997-yil 26-dekabrda «O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish» to'g'risida qonunlar qabul qilindi. Ushbu qonunlarda tabiiy sharoitda o'sadigan o'simliklar dunyosini, shuningdek, takror yetishtirish va genetik fondini saqlab qolish uchun ekib o'stiriladigan yovvoyi o'simliklarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish sohasidagi munosabatlar to'g'risida boradi. 2-modda – O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish sohasidagi munosabatlar to'g'risida qonun hujjatlarini asosiy vazifalari quyidagilardir:

- Floraning tur bo'yicha tarkibini va genetik fondini tabiiy sharoitlarda saqlab qolish. Tabiiy o'simlik jamoalarining va yovvoyi o'simliklar o'sadigan muhitning bir butunligini saqlab qolish.
- O'simlik dunyosidan oqilona foydalanish va uni takror yetishtirishni ta'minlash yuridik va jismoniy shaxslarni o'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish sohasidagi faoliyatini huquqiy tartibga solish. 4-modda - O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish sohasidagi davlat boshqaruvi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi davlat hokimiyati organlari, shuningdek, maxsus vakolat berilgan davlat organlari va davlat organlari boshqaruv organlaridir. Yuridik va jismoniy shaxslar o'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risidagi qonun hujjatlarda belgilangan tartibda va sharoitlarda qoplashlari shart. Bu qonunlar barcha o'simliklar turlarini saqlab qolish, uni asrab-avaylash va muhofaza qilishda muhim hujjatlar bo'lib hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi hududida 4,5 mingga yaqin o'simlik turlari mavjud. Ular orasida jiddiy muhofazaga muhtoj ko'pgina kamyob, endem va reлект turlari ham bor. Bunday turlarning soni 301 ta bo'lib, O'zbekiston

Respublikasining «Qizil kitobi»ga kiritilgan. Mustaqilligimiz sharofati bilan bunday muhofazaga muhtoj o'simliklar borasida ko'pgina ishlar qilindi.

O'zbekiston Respublikasi hududida 4,5 mingga yaqin yovvoyi o'simlik va 2000 dan ziyod zamburug' turlari mavjud. Shundan 577 tasi dorivor, 103 turi bo'yoqbop, 560 turi efir moyli o'simliklar hisoblanadi. Ular orasida jiddiy muhofazaga muhtoj ko'pgina kamyob, endem va relik turlar ham bor. Bunday turlarning soni 400 ta atrofida bo'lib, ular mamlakatimiz florasining 10-12 % ini tashkil etadi. Aholining tabiatga noto'g'ri munosabati ham o'simliklarning kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda.



3.7.3- rasm.O'zbekiston chinniguli. Mazkur o'simlik turi Pomir-Oloyning g'arbiy qismidagi kamyob endemik o'simlik hisoblanadi. Bo'yi 40 sm gacha yetadigan ko'p yillik o't.

Ayniqsa, keyingi yillarda qizil lola, sallagul, shirach va shunga o'xshash nafis gulli o'simliklarning juda kamayib ketganligining guvohi bo'lib turibmiz. O'simlik turlarini saqlash va muhofaza qilish uchun 1979-yilda O'zbekiston "Qizil kitobi" ta'sis etildi. Qizil rang - xavfli, taqiqlovchi va man qiluvchi ramziy ma'noni anglatadi. "Qizil kitob" nabotot olamining kamyob, yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlari haqida mukammal ma'lumot beradi. Uning vazifasi - jamoatchilik va davlat idoralari tabiat muhofazasi masalasiga jalb etishdan va turlar genofondini saqlab qolishga ko'maklashishdan iborat. O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida turgan 163 turi "Qizil kitob"ning 1984-yilgi nashriga kiritilgan. Shuni esda tutish kerakki, "Qizil kitob" ning birinchi jildi (tomi) hayvonlar bo'yicha bo'lib, 1983-yilda nashr qilingan. 1998-yilga kelib, O'zbekiston "Qizil kitob" iga kiritilgan o'simlik turlarining soni 301 taga yetdi.

Respublika qo'riqxonalarida muhofaza qilinayotgan o'simliklarning umumiy holati nisbatan yaxshi bo'lishiga qaramay,

ko'plab yovvoyi turlarning tabiiy zaxiralari keskin kamayib ketmoqda. Aholining tabiatga noto'g'ri munosabati ham o'simliklarning kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda. Ayniqsa, shahar va qishloqlar atrofida qizil lola, sallagul, shirach va shunga o'xshash nafis gulli o'simliklar juda kamayib ketgan.

Qizil kitob— yo'qolib borayotgan yoki yo'qolish xavfida bo'lgan noyob o'simlik va hayvon turlarini qayd qiluvchi davlat hujjati. Qizil kitobda o'simlik va hayvon turlari sonining kamayishi, areallarining qisqarib borishi sabablari yoritiladi; ularni saqlab qolish uchun tavsiyalar berib boriladi.



3.7.4-rasm. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan noyob hayvon Ilvirs (qor qoploni)

1948-yilda tashkil etilgan tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi kamyob va yo'qolib ketish xavfida bo'lgan o'simlik va hayvon turlarining ro'yxatini tuzish g'oyasini amalga oshirishga kirishdi. Turlarni saqlab qolish bo'yicha maxsus xalqaro komissiya tuzilib, 1966-yildan boshlab boshqa tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari bilan hamkorlikda xalqaro Qizil kitobning dunyo va alohida mintaqalar florasiga bag'ishlangan nashrlar chop etila boshlandi.

O'zbekistonning noyob va kamayib borayotgan o'simlik va hayvonlari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar 1974-yil ta'sis etilgan Qizil kitobda o'z aksini topgan. O'zbekiston Qizil kitobi 1978-yilda ta'sis etildi. Birinchi marta O'zbekiston Qizil kitobining faunaga bag'ishlangan qismi 1983-yil nashrdan chiqdi. Unga umurtqali hayvonlar (baliqlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar) ning

63 turi kiritilgan edi. O‘simliklar olamining kamyob, yo‘qolib ketish xavfida bo‘lgan 163 turi haqida ilk bor mukammal ma‘lumotlar 1984-yil bosmadan chiqqan Qizil kitobda keltirilgan. Qizil kitob — davriy nashr hisoblanadi. Unga kiritiladigan o‘simlik va hayvon turlari tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi taklif etgan tasnifga binoan 4 guruhga ajratiladi: 1) yo‘qolgan yoki yo‘qolish arafasida turgan (jiddiy muhofaza talab etuvchi) turlar; 2) yo‘qolib borayotgan (areali va soni kun sayin kamayib borayotgan, maxsus muhofazaga muhtoj) turlar; 3) kamyob, bevosita yo‘qolish xavfi bo‘lmasa-da, kichik maydonlarda kamdan-kam uchraydigan (muhofazaga muhtoj) turlar; 4) muayyan vaqt davomida soni va tarqalgan maydonlar tabiiy sabablarga ko‘ra yoki inson ta‘sirida qisqarib borayotgan (sonini nazorat qilib turish talab qilinadigan) turlar. Qizil kitobga, unga kirgan turlar maqomining o‘zgarishi, maxsus muhofaza choralari tufayli ba‘zi turlar sonining tiklanishi, aksincha, yashash sharoitining o‘zgarishi va boshqalar omillar ta‘sirida sonining kamayishi natijasida boshqa toifaga o‘tkazilishini yoritish maqsadida qayta nashr etiladi. O‘zbekiston florasining yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan 301 turining hozirgi holatini tavsiflaydigan Qizil kitob 1998-yilda qayta bosmadan chiqdi. Keyingi yillarda O‘zbekiston faunasi turlari maqomini baholashga imkon beruvchi ma‘lumotlar to‘planib, yangi Qizil kitob 2003-yilda chop etildi. Qizil kitobning so‘nggi nashriga sut emizuvchilarning — 24, qushlarning — 51, sudralib yuruvchilarning — 16, baliqlarning — 18, halqali chuvalchaglarning — 3, molyuskalarning — 15, bo‘g‘imoyoqlilarning — 62 turi va kenja turi kiritilgan.



**3.7.5-rasm.** Amudaryo gulbalig‘i (foreli) Zaif, qisqarib borayotgan, Amudaryo endemik reliktni kenja turi. Amudaryoning yuqori qismida (Surxondaryo, Sangardak va To‘polang daryolari) tarqalgan; Tanxozdaryoga keltirilgan, Qoradaryo va Norinda iqlimlashtirilgan.

O'zbekiston faunasi va florasining ba'zi turlari Xalqaro Qizil kitobda ham o'z aksini topgan. Unda har bir tur uchun alohida sahifa ajratilgan bo'lib, unda mazkur o'simlik yoki hayvon turining o'zbekcha, ruscha, lotincha (ilmiy) nomlari, ularning sistematik o'rni, qisqacha morfologik tavsifi, tarqalishi, yashash muhiti, tabiatdagi soni, ko'payishi, areali va sonining o'zgarishi sabablari, muhofaza qilish choralari va boshqalar bayon etilgan.

Qizil kitobga kiritiladigan hayvon va o'simlik turlari bo'yicha taklifni ilmiy tekshirish muassasalari, davlat va jamoat tashkilotlari, ayrim olimlar tavsiya qilishi mumkin. Muhofaza qilinishi natijasida o'z arealini qaytadan tiklagan va yo'qolib ketish xavfi tug'ilmaydigan o'simlik va hayvon turlari Qizil kitobdan chiqariladi. Qizil kitobga kiritilgan turlar davlat qonuni asosida muhofaza qilinadi; uni buzgan yuridik va jismoniy shaxslar qonunga muvofiq javobgarlikka tortiladi.

Qizil kitob O'zbekiston Respublikasi hududida doimo yoki vaqtincha, quruqlikda, suvda, atmosferada yoki tuproqda tabiiy erkinlik holatida yashaydigan hayvonlar (umurtqali va umurtqasiz hayvonlar) hamda tabiiy muhitda o'sadigan o'simliklar (yuqori va tuban o'simliklar), shuningdek qo'ziqorinlarning (bundan buyon matnda hayvonlar va o'simliklar deb yuritiladi) kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlari (kenja turlari) ro'yxati, ularning holati va ularni muhofaza qilish chora-tadbirlari to'g'risidagi ma'lumotlar majmuyi hisoblanadi. Qizil kitobga kiritilgan hayvonlar va o'simliklar turlarining (kenja turlari) nobud bo'lishi, miqdori kamayib ketishi yoki ularning yashash muhiti buzilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan xatti-harakatlarga yo'l qo'yilmaydi.



3.7.6- rasm.Tyanshan qo'ng'ir ayig'i.Zaif tabiatdan kamyob, mozaik tarqalgan kenja tur.Yashash joylari tog'larning 1500-3500 m bo'lgan o'rta va yuqori qismlari.

Qizil kitob unga kiritilgan hayvon va o'simliklarning kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarini (kenja turlarini) muhofaza qilish, saqlash, tiklash va takror yetishtirishga qaratilgan dasturlar (harakat rejalar)ni ishlab chiqish va amalga oshirish uchun asos bo'lib hisoblanadi. Qizil kitobni yuritish bo'yicha ishlar O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi Hayvonot va o'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish respublika davlat inspeksiyasining budjetdan tashqari jamg'arma mablag'lari hamda O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish jamg'armasi mablag'lari hisobidan moliyalashtiriladi.

Qizil kitob ikki tomдан iborat bo'ladi. Birinchi tom "O'simliklar va qo'ziqorinlar" deb nomlanib, ikki bo'limdan — tomirli o'simliklarga oid hamda qo'ziqorinlarga oid bo'limlardan iborat bo'ladi. Ikkinchi tom "Hayvonlar" deb nomlanib, oltita bo'limdan — umurtqasizlar, baliqlar, quruqlik, hamda suvda yashaydiganlar va sudralib yuruvchilar, qushlar hamda sutemizuvchilar bo'limlaridan iborat bo'ladi. Bo'limlar Qizil kitobga kiritilgan hayvonlar va o'simliklar turlari (kenja turlari) soniga qarab, ularning sinflari, turkumlari, oilalari va zotlari bo'yicha kichik bo'limlarga bo'linishi mumkin. Har bir bo'limda (kichik bo'limda) Qizil kitobga kiritilgan hayvonlar va o'simliklar turining (kenja turining) ta'rifi hamda tavsifi ko'rsatilib, turlar bo'yicha alohida-alohida tizimli tartibda joylashtiriladi.

Bo'limda (kichik bo'limda) hayvonlar va o'simliklar turining (kenja turining):

nomi (lotin, o'zbek, ingliz va rus tillarida);

maqomi (yo'qolib ketish xavfi toifasi);

tasviri;

O'zbekiston Respublikasida va dunyoda tarqalganligi haqida ma'lumotlar;

yashash (o'sish) joyi va tarzi, asosiy limitlashtiruvchi omillari hamda arealining (yashash hududi) o'zgarishi sabablari;

soni va uning o'zgarishga moyilligi;

muhofaza qilinishiga doir qabul qilingan va zaruriy choratadbirlar;

sun'iy ko'paytirilishi imkoniyatlari haqida ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Qizil kitobga uning mazmun-mohiyatini yorituvchi qo'shimcha materiallar uning ilovasi sifatida rasmiylashtirilish mumkin.

Qizil kitobga hayvonlar va o'simliklarning (akklimatizantlar (iqlimlashtirilganlar) bundan mustasno) kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlari (kenja turlari) kiritiladi. Hayvonlar va o'simliklarning turlari (kenja turlari): tarqalishi cheklanganda yoki soni kamligida; 10 yil yoki davomiyligi bo'yicha 10 yildan ko'proq bo'lganda uch avlod davomida har yili ularning soni va (yoki) areali (o'simlik yoki hayvonlarning biror bir turi tarqalgan joylar) qisqarganda; Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqining (International Union for Conservation of Nature) Qizil ro'yxatiga kiritilganda ular kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi hayvonlar va o'simliklar turlari (kenja turlari) deb e'tirof etiladi. Hayvonlar va o'simliklar turlari (kenja turlari va populyatsiyalari) ularning soni qayta tiklanganda va genofondi saqlanishiga xavf tug'dirmaydigan darajagacha ko'payganda, yashash hamda o'sish sharoiti tiklanganda, ular Qizil kitobdan chiqariladi. Zarurat bo'lganda, Qizil kitobga kiritiladigan hayvonlar va o'simliklarning har bir turi (kenja turi) "tur" taksonomik (turlar tizimi) darajasidan quyi darajasi ham belgilanishi mumkin. Qizil kitobga kiritilayotgan hayvonlar va o'simliklar turlarining (kenja turlarining) maqomi Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqining (International Union for Conservation of Nature) Qizil ro'yxatida nazarda tutilgan toifalar va mezonlariga asosan ularning yo'qolib ketish xavfi darajasiga qarab quyidagicha toifalanadi:

yo'q bo'lib ketgan;

tabiatda yo'q bo'lib ketgan;

butunlay yo'q bo'lib ketish arafasida turgan;

yo'q bo'lib ketayotgan;

zaif, qisqarib borayotgan;

zaifga yaqin;

xavotir tug'dirmaydigan;

ma'lumotlar (yetarli bo'lmaganlar) yetishmaslik.

Hayvonlar va o'simliklar turlarining (kenja turlarining) populyatsiyasi soni, kamayish dinamikasi, tarqalishi va o'sish (yashash) muhiti sharoitlarining o'zgarishi haqidagi hamda ularni muhofaza qilish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatuvchi ma'lumotlar ularni Qizil kitobga kiritish uchun asos bo'lib hisoblanadi. Qizil kitobga hayvonlar va o'simliklarning turlarini (kenja turlarini) kiritish va undan chiqarish Qizil kitobga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish orqali amalga oshiriladi. Qizil kitobga kiritilgan o'zgartirish va qo'shimchalarning ommaviy axborot vositalarida keng yoritilishi O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan amalga oshiriladi.

Qizil kitobga kiritilgan o'zgartirish va qo'shimchalar O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining rasmiy veb-saytida joylashtirilishi lozim. Qizil kitobga kiritilgan o'zgartirish va qo'shimchalarning barcha hayvonot va o'simlik dunyosidan foydalanuvchilar hamda hayvonot va o'simlik dunyosidan foydalanish ustidan davlat nazoratini amalga oshiruvchi tashkilotlar e'tiboriga yetkazilishi O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan ta'minlanadi. Qizil kitob 10 yilda kamida bir marta ilmiy-ommabop nashr sifatida chop etiladi. Qizil kitobni nashr etishga tayyorlash O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan amalga oshiriladi. Qizil kitobning ilmiy-ommabop nashri maketi hamda matni O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi bilan kelishilgan holda O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan tasdiqlanadi. Ilmiy-ommabop nashrning tiraji hamda uni tarqatish shartlari O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan belgilanadi.

#### **Nazorat savollari**

1. O'simlik dunyosini muhofaza qilish.
2. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish.
3. Qizil kitobga kiritilgan o'simliklar.
4. Qizil kitobga kiritilgan hayvonlar.
5. Qizil kitobning hozirgi kundagi o'rni.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” 2019-yil 11-iyundagi 484-sonli Qarori.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-fevraldagi “2018-yilda baliq mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PQ-3505-sonli Qarori.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 25- sentabrdagi PQ-3286-son “Suv obyektlarini muhofaza qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 6-noyabrdagi “Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PQ-3657-sonli Qarori.

6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 7-avgustdagi “Tabiiy suv havza uchastkalarini baliq ovlash xo‘jaliklariga ijaraga berish va baliqchilikni rivojlantirish jamg‘armasini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi VM-593- sonli Qarori.

7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 13-sentabrdagi “Baliqchilik tarmog‘ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi VM-719-sonli Qarori.

8. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 18-oktabrdagi “Chorvachilik va baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlarida to‘g‘risida” gi VM-845-son Qarori.

9. Авакян А.Б. и Я. Водохранилища. - М., 1987.

10. Алимов Т.А., Рафиков А., Экологик хатолик сабоклари. - Т., 1991.

11. Акрамов З., Рафиков А. Прошлое, настоящее и будущее Аральского моря.-Т., 1990.

12. Алпатьев А.М. Развитие, преобразование и охрана природной среды, - Л.,1983.

13. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология- М.: 1998.-455с.

14. Бершадский В.И. Биосфера. - М., 1967.

16. Баратов П. Табиатни муҳофаза қилиш. Тошкент, Ўқитувчи, 1991.

8. Боймуродов Х., Тўйназарова И., Бобомуродов З. Сангзор дарёси соҳили балиқчилик хўжаликларида Unionidae ва Corbiculidae оиласи иккипаллали моллюскалари фаунаси ва экологик гуруҳлари. ЎЗМУ Хабарлари журнали. Табиий Фанлар -Тошкент, -2021. № 3/1.24-26 б.
9. Боймуродов Х., Жабборова Т. Қарши ва миришкор каналлари сув экотизимлари икки паллали моллюскалари биохилма-хиллиги ва экологияси. ЎЗМУ Хабарлари журнали. Табиий Фанлар -Тошкент, -2021. № 3/1.35-38 б.
10. Боймуродов Х., Тўйназарова И., Жабборова Т., Хасанов Н. Сув омборлари экотизимларида моллюскалар биохилма-хиллиги ва популяциялари. ЎЗМУ Хабарлари журнали. Табиий Фанлар -Тошкент, -2021. № 3/1, 103-106 б.
11. Боймуродов Х.Т., Юнусов Х.Б., Суяров С.А., Ахмедов Я.А., Иззатуллаев Х.З., Баратов К.У. "Распространение и экологические группы гидробионтов в биотопах канала мирзаарик" // Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice. <http://www.bulletennauki.ru> Т. 8. №6. 2022. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79.40-53> с.
12. Боймуродов Х., Нурниёзов А., Хаджаева Н., Жалилов Ф. Зарафшон тоғ тизмаси адир минтақаси булоқ ва чашмалари сув экотизимларида гидробионтларнинг тарқалиши ва экологик гуруҳлари. // ЎЗМУ Хабарлари, Тошкент, 2022 й. 3/1сон, Табиий фанлар .47-51 б.
13. Боймуродов Х., Алиев Б., Отакулов Б. Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохилма-хиллиги // ЎЗМУ Хабарлари, Тошкент, 2022 й. 3/2 сон, Табиий фанлар .44-48 б.
14. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология. Особи, популяцияи сообщество. В 2 -хт. - М.: Мир, 1989.
15. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Иқлим ўзгариши бўйича рамқавий конвенцияси бўйича Ўзбекистон Республикасининг Биринчи Миллий ахбороти. Тошкент., 1999.
16. Виноградов З.А. Вертикальное распределение океанического зоопланктона. -М. 1968.
17. Воронцов А.И. Охрана природы. - М., 1977.
18. Городинская В., Иванов В. Природа, человек, закон. - М., 1990.
19. Гиляров А.М. Популяционная экология. - М.: изд. МГУ, 1990.
20. Даже Р. Основы экологии. - М., 1975.
21. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. - Кишинёв, 1989.
22. Дговиньо Д., Танг М. Биосфера и место в ней человека. - М., 1968.
23. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975.
24. Одум Ю. Экология. В 2 -хт. - М.: Мир, 1986.
25. Зернов С.А. Общая гидробиология. - М.-Л., 1949.

26. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды - М., 1984.
27. Камиллов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. - Т., 1973.
28. Константинов А.С. Общая гидробиология. - М., 1972.
29. Кутырник: И.М. Охрана воздуха и поверхностных вод от загрязнения. М., 1980.
30. Львович М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. - М., 1974.
31. Музаффаров А.М. Флора водорослей горных водоёмов Средней Азии. Т., 1958.
32. Мухамедиев А.М. Гидробиология водоёмов Ферганской долины - Т., 1967.
33. Мухитдинов Э.М. Зоопланктон типовых водоёмов бассейна реки
34. Сурхандарьи. Автореф. канд. диссертации. - Т., 1969.
35. Нельсон-Смит А. Нефть и экология моря. — М., 1977.
36. Никитин А.Л. Водохранилища Средней Азии. - Л., 1991.
37. Поликарпов Г.Х. Радиоэкология морских организмов. — М., 1964.
38. Пономарёва И.Н. Экология растений с основами биогеоценологии. М., 1978.
39. Тажиев Ш. Роль водорослей в биологической очистке сточных вод в биопрудах г. Чимкента. Автореф. канд. биолог, наук. - Т., 1984.
40. Тархова И.А. Распределение фитопланктона в северо-восточной части Тихого океана. В кн.: «Планктоны Тихого океана», - М., 1968.
41. Тўйназарова И., Боймуродов Х. Жанубий Мирзачўл канали гидробионтлари популяцияларига сув мухити факторларининг таъсири. // ЎзМУ Хабарлари, Тошкент, 2022 й.. 3/2 сон, Табиий фанлар .162-165 б.
42. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. - Т., 1989.
43. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. - М.: Дрофа, 2004.
44. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. - Л., Гидрометеоздат. 1965.
45. Цыперович А.С., Галич И.П. Биология и технический прогресс. Киев. 1976.
46. Эргашев А.Э. Материалы к альгофлоре естественных и искусственных тёплых и горячих источников Средней Азии. Сб. «Споровых растений Средней Азии». - Т., 1969.
46. Эргашев А.Э. Экологическое распределение водорослей в искусственных водоёмах Средней Азии. «Флора споровых растений Средней Азии. Т., 1972.
47. Эргашев А.З. Альгофлора искусственных водоёмов Средней Азии. Т., 1974.

- 48.Эргашев А.З. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоёмах Средней Азии. — Т., 1976.
- 49.Эргашев А.З. Значение биологического метода очистки сточных вод с применением водорослей. В кн.: Культивирование и прим. микроводорослей в народном хозяйстве. - Т., 1980.
- 50.Эргашев А.Э. Особенности развития и значение флоры водорослей искусственных водоёмов Средней Азии. Автореф. док. диссертации. Т.,1982.
- 51.Эргашев А.Э., Эргашев Т.А. Гидроэкология. - Т., 2002. 311 б.
- 52.Эргашев А.Э. Умудий экология, Т. 2003. 464 б.
- 53.Эргашев Т.А., Эргашев А.Э. Экология реки Сирдарья и ее санитарное состояние. Т. 2006, 300 с.
- 54.Эргашев А.Э., Эргашев Т.А. Агроэкология. Т., 2006. 550 бет.
- 55.Эргашев Т.А., Эргашев А.Э. Экологическая безопасность среда жизни человека. Т. 2007, 160 бет.
- 56.Эргашев А.Э., Эргашев Т.А. Основы экологии. Т. 2008, 355 с.
- 57.Эргашев А.Э., Эргашев Т.А. Инсон экологияси. Т. 2009.
- 58.Эргашев А.Э., Эргашев Т.А. Сувнинг инсон ҳаётидаги экологик моҳияти. Т., 2009, 350 бет.
- 59.Яблоков А.В. Ядовитая природа. - М., 1990.
- 60.Яблоков А. «КП» приступает к расследованию трагедии в Белом море.
61. Юнусов Х.Б., Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А.Н., Алиев Б.Х. Қашқадарё сув экотизимларида тарқалган *Sinanodonta* уруғи иккипаллали моллюскаларининг озиқ-овқатда ва ҳўжаликдаги аҳамияти. Материалы международной научно-практической конференции «Интегрированное управление и мелиорация деградированных почв для обеспечения продовольственной безопасности: новые подходы и инновационные решения» Тошкент, 288-294 б.
- 61.Комсомольская правда. 25 апр. 1991г.
- 62.Яковлев В.Н. Экологическое право. Кишинёв, 1988.
- 63.Bakker J.M. The effect of oils on plants. - Environ. Pollut, (1970.1).
- 64.Dirasian H. Water and Sewage Works, vol. 115, №10, 1968.
- 65.Ergashev A.E. Revue der Ges. Hydrobiologie, vol. 64, №4. 1979.
- 66.Ergashev A.E. In: Inter. Ravue der Ges. Hydrobiologia, vol. 71, №4, 1986.545-555.
- 67.Kohn A., Waters V. Animal Behaviour, vol. 14: №2-3, 1968.
- 68.Merey A., Saurov M. Radioecol. Concentrat. Processes. Oxford, London, 1967.

69. Izzatullayev Z., Botirov X., Fayzullayev B. Ekologiya asoslari. Samarqand, Zarafshon, 2018.
70. U.Y. Odum. Ekologiya. 2-tom. – M.: Mir, 2014. – 328 b.
71. D. Yormatova. Ekologiya. Toshkent – 2012.
72. D. Yormatova, X. Xushvaqtova. Ekologiyadan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, Fan va texnologiyalar. 2012.
73. D. Yormatova. Sanoat ekologiyasi. Toshkent. Faylasuflar uyushmasi – 2008.
74. H. Tursunov, T. Rahimova. Ekologiya. Toshkent, Chinor. 2009-yil.
75. Sh. Shirinboyev, M. Sarfin. Atrof-muhitni muhofaza qilish. Samarqand. 2003-yil.
76. S. Mustafojev, S. O'roqov, P. Suvonov. Umumiy ekologiya. Toshkent. 2006-yil.
77. Yunusov X.B., Boymurodov Kh. T. Bobomurodov Z.A., Bobonazarov G'. Y Sangzor daryosi gidrobiontlari bioxilma-xilligiga abiotik va antropogen omillar ta'siri Monografiya .Toshkent, 2023. 134 b.
77. Boymurodov X.T., Yunusov X.B., Xadjaeva N.J., Davronov B. O. Fauna and Ecological Groups of Hydrabionts of the Miyankol-Khatirchi Main Canal in the Middle Reaches of the Zarafshan River. Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published online 2022 January Vol. 15, No.1 (2022). P.1563-1568.
78. Raymonl L. Plancton and productivity in the ocean, Oxford, London, 1963.
- Pesticides and You. Washington. 1987, vol. 7, №2.
79. Sun M. Ground Water ills: Many Diagnoses, Fern heme-dies. Science, 1986, vol. 232.
80. Sun M. Pesticides to bejudged on teachability. Science, 1988, vol. 239.

### **Elektron ta'lim resurslari**

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. [tdpu-intranet.ped](http://tdpu-intranet.ped)
5. <http://www.environment.ru>
6. <http://www.Ecology.ru>
7. <http://www.Environment.com>
8. <http://www.Ecolog.com>

**X.B. Yunusov, X.T. Boymurodov, Y.Sh. Tashpulatov,  
A.A. Nurniyozov, M.X. Begmatova, Sh.Sh. Shernazarov**

## **Veterinariya va chorvachilik ekologiyasi**

### **O'quv qo'llanma**

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va  
biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi  
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109  
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor  
Muharrir  
Tex. muharrir

J.Shukurov  
L.Xoshimov  
A.Umarov

**ISBN: 978-9910-640-05-6**

9518



Bosishga ruxsat etildi 27.12.2024 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 1/16.

Times New Roman garniturasida.

Shartli hisob tabog'i -12,5. Nashriyot hisob tabog'i - 12,5

Adadi 10 nusxa. Buyurtma № 18/23

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,  
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Nashr matbaa markazida chop etildi.

Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77

Tel. 93 359 70 98