

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI  
ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI**



**EKOLOGIYA VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH  
KAFEDRASI**

**« EKOLOGIYA » fanidan  
o'quv-uslubiy**

# **M A J M U A**

**Fakul'tetlararo kunduzgi bo'lim bakalavriat bosqichi  
talabalari uchun**

**SAMARQAND-2010**

**Dars o'tuvchilar: prof. Izzatullayev I.Z., dos.Sultonov R.M.,  
ass. Fayzullayev B., ass.Niyazova O.B.**

## MUNDARIJA

betlar

1. DAVLAT TA'LIM STANDARTI.....	4
2. NAMUNAVIY O'QUV DASTURI.....	25
3. ISHCHI O'QUV DASTURI.....	28
4. FAN BO'YICHA BAHOLASH MEZONI.....	34
5. MA'RUZA DARSLARINING XRONOLOGIK XARITASI.....	38
6. MA'RUZA MATNI.....	40
7. AMALIYOTDARSLARINING XRONOLOGIK XARITASI.....	93
8. AMALIYOT MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMA .....	95
9. FAN BO'YICHA TEST SAVOLLARI.....	116
10. MUSTAQIL ISHLARNI O'TKAZISH UCHUN TOPSHIRIQLAR.....	129
11. YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI.....	131
12. KURS ISHLARI.....	137
13. ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	153

# **DAVLAT TA'LIM STANDARTI**

**O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTI**  
O'zbekiston uzluksiz ta'limi Davlat standartlari tizimi

**OLIY TA'LIM**

**5850200 – *Ekologiya va tabiatdan foydalanish* ta'lim yo'nalishi bo'yicha  
bakalavrlarning tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yiladigan**

**TALABLAR**

**Rasmiy nashr**

**Toshkent-2008**

**UDT \_\_\_\_\_**

**1. Ishlab chiquvchilar:**

**Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limini rivojlantirish markazi;**

**Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti.**

**2. Respublikaning kadrlar iste'molchi korxonalar va tashkilotlari, Fanlar Akademiyasining tarmoq institutlari. Manfaatdor oliy ta'lim muassasalari bilan kelishilgan.**

**3. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 200\_\_ yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_ - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan va amalga kiritilgan.**

**4. Standartning amal qilish muddati - 5 yilgacha.**

---

**Ushbu standart O'zstandart agentligining ruxsatisiz ko'paytirilishi va tarqatilishi mumkin emas.**

**Mundarija**

<b>1. 5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta’lim yo’nalishining umumiy tavsifi .....</b>	<b>4</b>
<b>2.5850200–Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta’lim yo’nalishi bo’yicha bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo’yiladigan talablar .....</b>	<b>5</b>
<b>3.Ta’lim dasturining mazmuni va komponentlari .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Bakalavrlar tayyorlash sifatini nazorat qilish va baholash .</b>	<b>28</b>
<b>5. Eslatma .....</b>	<b>29</b>
<b>Ilova.....</b>	<b>30</b>

**1. 5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish yo’nalishining umumiy tavsifi**

**1.1. Yo’nalish** - O’zbekiston uzluksiz ta’lim Davlat ta’lim standartlari, oliy ta’limning Davlat ta’lim standarti, oliy ta’lim yo’nalishlari va mutaxassisliklari klassifikatoriga kiritilgan.

**1.2. Ta’limning** kunduzgi o’qish shaklida **muddati – 4 yil.**

Akademik daraja – «**Bakalavr**».

### **1.3. Bakalavr:**

- kasblar va lavozimlar milliy klasifikatoriga muvofiq oliy ma'lumotli shaxs egallashi lozim bo'lgan lavozimlarga ta'limning yo'nalishi bo'yicha mustaqil faoliyat ko'rsatishga;

- ushbu ta'lim yo'nalishi xamda turdosh ta'lim yo'nalishlarining tegishli magistratura mutaxassisliklari bo'yicha oliy ta'lim olishni davom ettirishga;

- qayta tayyorlash va malaka oshirish tizimida qo'shimcha kasbiy ta'lim olishga tayyorlangan bo'lishi kerak.

### **1.4. 5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr kasbiy faoliyati sohalari va obyektlarining tavsifi**

#### **1.4.1. Yo'nalishning fan va texnika sohasidagi o'rni.**

**5850200–Ekologiya va tabiatdan foydalanish** – fan va texnika sohasidagi yo'nalish bo'lib, u o'z ichiga tirik tabiat xaqidagi fanlar majmuini olib tirik materiyani notirik tabiat bilan o'zaro bog'liqligida bo'ladigan barcha jarayonlarni o'rganadi.

#### **1.4.2. Kasbiy faoliyat obyektlari.**

**5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr kasbiy faoliyatining obyektlari; tirik tabiat mavjudotlarini ulkan xilma–xilligi, ularni tuzilishi va funksiyasi, kelib chiqishi va tarqalishi, rivojlanishi, atrof–muxit bilan va o'zaro munosabatlari, xayotiylikka xos umumiy va xususiy qonuniyatlar–modda va energiya almashinuvi, ko'payishi va o'sishi, o'zgaruvchanlik va irsiylanish, turg'unlik va adaptasiya, ekologiya va tabiatni muxofaza qilish muammolari.

#### **Kasbiy faoliyat turlari.**

**5850200–Ekologiya va tabiatdan foydalanish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr o'zining fundamental, umumkasbiy va maxsus tayyorgarligiga muvofiq quyidagi kasbiy faoliyat turlarini bajarishi mumkin:

**ilmiy– tadqiqot:** ilmiy – tekshirish muassasalari, xalq xo'jaligining korxonalar va ilmiy laboratoriyalarida kichik ilmiy xodim;

**ishlab chiqarish:** Tabiatni muhofaza qilish korxonalarida, baliqchilik korxonalarida, qishloq xo'jaligida, qo'riqxonalarda va boshqa shu soxaga ta'luqli korxonalarda

**pedagogik:** maktab, lisey, kollej va boshqa umumiy va o'rta kasb-xunar ta'lim muassasalarida biologiya, kimyo va ekologiya fanlaridan dars berish xamda o'quv uslubiy – faoliyat bilan shug'ullanish.

#### **1.4.4. Turdosh kasblarga moslashish imkoniyatlari.**

**5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr quyidagi:

- **ishlab chiqarish sohasida:** biologiya va biotexnologik jarayonlarga asoslangan ishlab chiqarish korxonalarida, qishloq xo'jaligida faoliyat ko'rsatishi;

- **atrof-muhit muxofazasi sohasida:** tabiatni muhofaza qilish va ekologik xizmat sohasidagi ishlarini olib borish, atrof–muhit monitoringi.

- **foydalanish va servis xizmati ko'rsatish;** Biologiyaviy –o'quv va ilmiy laboratoriyalarida jihozlar va asbob uskunalarni ishlatish, ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish ishlarini tashkillashtirish va olib borish kabi kasbiy faoliyat turlariga moslashishi mumkin.

- **tabiatni muxofazasi (ekologik) sohasida:** tabiatni muxofaza qilish ishlarini olib borish, atrof–muhit monitoringi, ekologik xizmat sohasida ishlash;

#### **1.5. Ta'lim olishni davom ettirish imkoniyatlari**

**5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr quyidagi:

5A850201 – Ekologiya;

5A850202 – Bioekologiya;

5A850203 – Geoekologiya;

5A850204 – Agroekologiya;

5A850205 – Kimyoviy ekologiya;



5A850206 – Fizik ekologiya;  
5A850207 – Hidroekologiya  
5A850208 – Suv resurslaridan rasional foydalanish va oqova suvlarni tozalash;  
5A850209 – Kasbiy fanlardan dars berish metodikasi  
5A850100–Atrof-muhit muhofazasi mutaxassisliklari hamda ta’limning vakolatli organi tomonidan aniqlanadigan turdosh yo’nalishlar mutaxassisliklari bo’yicha ikki yildan kam bo’lmagan muddatda magistraturada o’qishni davom ettirish mumkin.

## **2. 5850200 –Ekologiya va tabiatdan foydalanish ta’lim yo’nalishi bo’yicha bakalavrning tayyorgarlik darajasiga qo’yiladigan talablar**

### **2.1. Bakalavr tayyorgarligiga qo’yiladigan umumiy malakaviy talablar**

#### **Bakalavr:**

- dunyoqarash tavsifidagi bilimlar tizimini egallagan bo’lishi; gumanitar-ijtimoiy iqtisodiy fanlar asosini, davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi; ijtimoiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qilish qobiliyatiga ega bo’lishi kerak;

- Vatan tarixini bilishi; ruhan milliy va umuminsoniy qadriyatlar bo’yicha o’z nuqtai nazarini bayon eta olishi va ilmiy asoslay olishi, milliy istiqloq g’oyasi asosida faol hayotiy o’rinni egallashi;

- tabiat va jamiyatda yuz berayotgan jarayonlar va hodisalar haqida yaxlit tasavvurga ega bo’lishi, tabiat va jamiyat rivoji haqida bilimlarga ega bo’lishi, ulardan hayotda va kasbiy faoliyatda zamonaviy ilmiy asoslarda foydalana bilishi;

- insonning insonga, jamiyatga, atrof-muhitga bo’lgan munosabatini tartibga soluvchi huquqiy va ahloqiy me’yorlarni kasbiy faoliyatda hisobga olib bilishi;

- axborotni to’plash, saqlash, ularga ishlov berish va ulardan foydalanish metodlarini egallashi; o’zining kasbiy faoliyatida asosli mustaqil qarorlar qabul qila bilishi;

- bakalavriatning mos yo’nalishi bo’yicha raqobatbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega bo’lishi;

- yangi bilimlarni mustaqil o’zlashtira olishi, takomillashtirishi va o’z mehnatini ilmiy asosda tashkil qila bilishi;

- sog’lom turmush olib borishi haqida ilmiy tasavvurga va e’tiqodga ega bo’lishi, o’zini jismonan takomillashtirishi malaka va ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak.

### **2.2. Umumkasbiy malaka talablari.**

#### **Bakalavr:**

*ta’lim sohasida:* boshlang’ich va o’rta maktablarda, lisey va kollejlarda tabiatshunoslik va biologiyadan dars o’qishni bilishi kerak.

*ilmiy sohada:* turli xil organizmlarni va ularda kechadigan jarayonlarni tabiiy va sun’iy sharoitlarda ishlab chiqilgan metodikalar yordamida ilmiy–amaliy tadqiq qila bilishi lozim;

*uskunalarni loyihalash sohasida:* turli xil organizmlarni va ularda kechadigan biologik jarayonlarni o’rganishda qo’llaniladigan asbob–uskunalarni loyihalashda nazariy jihatdan ishtirok eta olishi kerak;

*texnologiyalar sohasida:* biologik tizimlar va jarayonlarga asoslangan texnologiyalarni loyihalash va amalga oshirishni bilishi lozim;

*uskunalar va jarayonlardan foydalanish sohasida:* biologiyaga ta’luqli fan va ishlab chiqarish sohalarda qo’llaniladigan asbob–uskunalardan foydalanish va xizmat ko’rsatishni bilish kerak;

*ishlab chiqarishni tashkil etish va boshqarish sohasida:* biologiya sohasi bilan bog’liq bo’lgan ishlab chiqarish muassasa va korxonalarini boshlang’ich bo’g’ini ishini tashkil etish va boshqarish haqida tushunchaga ega bo’lishi kerak;

*iqtisodiy sohada:* ijtimoiy–iqtisodiy fanlarni o’zlashtirishda olgan bilimlarini amalda tegishli sohalarda qo’llay olishi lozim;

### **2.3. Ta’lim dasturlari bo’yicha bilim, malaka va ko’nikmalarga qo’yilgan talablar**

### 2.3.1. Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar bo'yicha talablar

*Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar* bloki bo'yicha talablar Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tasdiqlagan "Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar» bloki bo'yicha bakalavrlar tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yilgan talablar» asosida belgilanadi.

### 2.3.2. Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar bo'yicha talablar

#### *Matematik kommunikativ kurs*

##### **Bakalavr:**

- olamni bilishda idrok etishning alohida usuli sifatidagi matematika, uning tushuncha va tasavvurlari umumiyliigi;
- asosiy teoremlar va ketma-ketliklar chegaralari;
- differensiallashning asosiy qoida formulalari;
- o'xshashlikning umumiy mezonlari;
- integrallashning asosiy usul va formulalari;
- aniq integral xossalari;
- murakkab funksiyalar differensiallanishi;
- kompleks o'zgaruvchilar va kompleks o'zgaruvchi funksiyalar;
- operasion xisoblash asosiy tushunchalari;
- vektor, skalyar va vektor kupaytmalar ustida chiziqli operasiyalar;
- skalyar va vektor maydonlar;
- matematik modellashtirish;
- axborot, uni saqlash, ishlab chiqish va uzatish haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- matematik tahlilni, analitik geometriyani, chiziqli algebrani, kompleks o'zgaruvchilar funksiyasi haqidagi nazariyani, ehtimollik va matematik statistika nazariyasini, diskret matematikani;
- tabiiy belgilar va texnikadagi oddiy tizimlar va jarayonlarni matematik modellashtirish;
- muayyan jarayon uchun ehtimoliy modellarni, qurilgan model doirasida hisoblar olib borishni;
- turli darajadagi dasturlashtirish tilini, ma'lumotlar jamg'armasini, dasturiy ta'minot, dasturlashtirish texnologiyasini va kompyuter grafikasini;
- funksional va hisoblash topshirig'ini yechish modelini;
- rekurrent formulalar va ularni taxminiy hisoblarda qo'llash;
- yuqori tartibli hosila va differensiallar;
- integrallashning asosiy usul va formulalarini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;
- obyektarning miqdoriy va sifat munosabatlarini ifodalash uchun matematik simvollardan foydalanish;
- eksperiment ma'lumotlarini ishlab chiqishning asosiy usul va yo'riqlaridan foydalanish;
- algebraik tenglamalarni analitik va raqamli yechish;
- sodda differensial tenglamalarni analitik va raqamli yechishni tadqiq etish;
- matematik fizika asosiy tenglamalarini analitik va raqamli yechish;
- hisoblash texnikasi imkoniyatlarini dasturlashtirish va undan foydalanish hamda dasturiy ta'minot;
- kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

#### *Tabiiy-ilmiy kurs*

##### **Bakalavr:**

- borliq bir butun fizikaviy obyekt haqidaligi va uning evolyusiyasi;
- tabiiy ilmlarning fundamental birligi, uning tugallanmaganligi va yanada rivojlanishi mumkinligi;
- tabiatda diskretlik va uzluksizlik;

-tabiatda tartib va tartibsizlikning nisbati, obyektlar tuzilmasining tartibga solinganligi, tartibsiz holatga o'tish va uning aksi;

-ehtimollik – tabiiy tizimlarning obyektiv tavsifi ekanligi;

- simmetriya tamoyillari va saqlanish qonunlari;

- bilishda empiriklik va nazariylik nisbati;

- tabiatdagi holatlar va ularning vaqt o'tishi bilan o'zgarishi **haqida tasavvurga ega**

**bo'lishi;**

- mexanika, elektr va magnetizm, tebranishlar va to'lqinlar, kvant fizikasi, statik fizika va termodinamika, issiqlik-massa almashinuvi, kimyoviy tizimlar, moddalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati, kimyoviy identifikasiya, qonunlari va modellari;

- tabiiy bilimlarning fundamental konstantalarini;

- fizika, termodinamika, kimyoda tadqiqotning nazariy va eksperimental usullari;

- issiqlik tashuvchining majburiy harakatida, tabiiy konvensiyada, agregat holat o'zgarishida, radiasion issiqlik almashinuvda issiqlik uzatishni hisoblashning usullari;

- issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarida o'xshashlik nazariyasi va o'lchamlar;

- kimyoviy identifikasiya va moddalarni aniqlash usullarini;

- fizik va kimyoviy modellash;

- texnikaviy qurilmalarni qurish uchun tabiatshunoslikdagi eng yangi kashfiyotlarni

**bilishi va ulardan foydalana olishi;**

- fizik va kimyoviy modellarni tadqiq qilish;

- ishlab chiqarish jarayonlarida va texnikaviy obyektlarda eng oddiy fizikaviy, kimyoviy tizimlarning modellaridan foydalanish;

- tabiiy fanlarning turli bo'limlariga xarakterli bo'lgan qiymatlarning sonli tartibini o'lchash va baholash

ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

### **2.3.3. Umumkasbiy fanlar bo'yicha talablar**

#### ***Umumbiologik kurs***

##### **Bakalavr:**

-tirik organizmlarning umumiy xossalari;

-tirik va notirik materiyaning fundamental birligi to'g'risida, tirik sistemalarni tashkil etish;

-organizmni funksional birligi, sistemalarning o'zaro ta'siri va bog'liqligi;

-mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarni klassifikasiya qilish qoidalari;

-yerda tirik organizmlarni paydo bo'lishining asosiy nazariyalari;

-evolyusion qarashlar va evolyusion konsepsiyalarni taraqqiyoti, evolyusiya nazariyasi, evolyusion sistematik nazariyani paydo bo'lishi;

-prokariot va eukariot organizmlarda hujayra tuzilishi, ularning o'xshashligi va farqlari;

-tirik hujayraning kimyoviy tarkibi va uni hayotiy jarayonlarida biokimyoviy reaksiyalarning ahamiyati;

-irsiyat va o'zgaruvchanlikning qonunlari va mexanizmi;

-bakteriya va viruslarning tuzilishi, ko'payishi, sistematikasi va fiziologiyasi;

-yuksak va tuban o'simliklarning tashqi va ichki generativ organlarining tuzilishi, ularni kelib chiqishi va taraqqiyoti;

-o'simliklarning kelib chiqishi, evolyusiyasi va boshqa tirik organizmlar bilan evolyusion bog'liqligi;

-o'simliklarning yashash muhitida tarqalishi;

-hayvon organizmining anatomik tuzilishi va ularni o'zaro ta'sirlanish mexanizmi;

- hayvon organizmining hayotiy jarayonlarida nerv va gumoral sistemalarining ahamiyati;

-umurtqali va umurtqasiz hayvonlarda sistematik guruhlar vakillari;

-tirik organizmlarning ekologik guruhlari;

- Yerning har xil geografik zonalarida flora va faunasi;
- tirik organizmlarga atrof-muhitning abiotik va biotik omillari ta'siri;
- biosferada mikroorganizmlar, o'simlik va hayvonlarning roli;
- antropogen omillarning biosferadagi modda almashinuvi;
- hujayraning kimyoviy tarkibi, gormonlar, nuklein kislotalar, vitaminlar, uglevodlar, yog'lar, oqsillar, fermentlar va modda almashinuvi;
- o'simliklarda sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlar;
- odam va hayvonlar organizmidagi organlar tizimi xususiyatlari va ularda kechadigan fiziologik jarayonlar;
- biologik jarayonlarni fizikaviy asoslari;
- tirik organizmlar va ularda kechadigan biologik jarayonlardan texnologik asos sifatida foydalanish **haqida tasavvurga ega bo'lishi**;
- tirik organizmlarning har xil guruhlari orasidagi evolyusion bog'lanishlar;
- biologik kinetikaning asosiy qonunlari prinsiplari va tushunchalari;
- biologik kinetikaning xususiyatlari va uni tiriklik tizimidagi har xil bosqichli boshqarish mexanizimini tushunishdagi roli;
- biologik sistemalarda matematik modellashtirishning asosiy prinsiplari;
- hujayralarni tuzilishi va taraqqiyotining asosiy qonunlari;
- tiriklikning xususiyatlari, o'simlik va hayvonlar evolyusiyasining asosiy bosqichlari;
- organizmlar va jamoalarni o'rganishda biologik, fiziologik va ekologik metodlardan foydalanish;
- Respublika va dunyo tuproq turlari morfologiyasi, tarkibi va klassifikatsiyalash xususiyatlari;
- biosferaning bir butunligiga inson faoliyati ta'siri natijalari;
- insonning biososial tabiati xususiyatlari;
- yuqori va tuban o'simliklarni yig'ish va fiksatsiya qilish yo'llari;
- o'simliklarning gullashi biologiyasining asosiy metodlari;
- hayvonlarni yig'ish va kuzatishning asosiy metodlari;
- o'simlik va hayvonlarning asosiy guruhlarini aniqlash;
- hayvonlar jamoalarini o'rganishning sodda metodlari;
- organizm, to'qima va hujayrani o'stirish metodlari;
- tuproqning hosil bo'lishi omillarining roli va ahamiyati;
- organik moddalar mineralizatsiyasida mikroorganizmlarning ishtirok etishi;
- tirik organizmda bo'ladigan tabiiy va patologik jarayonlarni o'rganishda fiziologik izlanish metodlari;
- asosiy o'quv va ilmiy adabiyotlarni;
- uglevod, oqsil, yog'lar, nuklein kislotalar, vitaminlar, gormonlar va fermentlar tuzilishi va funksiyasi;
- o'simliklarda kechadigan fiziologik jarayonlarni mohiyatini;
- hayvon va odam organizmidagi sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlarni mohiyatini;
- organizmlarda kechadigan biologik jarayonlarni biofizik mohiyatlarini;
- gen va hujayra muxandislik enzimologiyasi va ekobiotexnologiyani maqsad va vazifalarini ayrim tadqiqot usullarini **bilishi va foydalana olishi**;
- o'simliklarni yig'ish va hayvonlarni tutish;
- eksperimental hayvonlarni kuzatish, qarash va muloqotda bo'lish;
- o'simliklarni o'stirishda mustaqil laboratoriya tajribalarini qo'yish;
- dala sharoitida o'simlik va hayvonot dunyosini vakillarini aniqlash;
- o'simlik turlarining botanik tavsifini va sistematik holatini bilish;
- tabiatda mustaqil ekologik kuzatishlar;
- o'simlik va hayvonlarning aniqlagichi bilan ishlash;
- qishloq xo'jalik o'simliklarini morfologik xususiyatlari va urug' orqali aniqlash;
- o'simliklarning vegetativ ko'paytirish yo'llaridan foydalanish;

- biologik jarayonlar va hodisalarni o'rganishda fiziologik usulblardan foydalanish;
- optik, o'lchaydigan va boshqa asbob-uskunalaridan foydalanish;
- o'qitishda texnik vositalardan foydalanish;
- tanlangan mavzu bo'yicha kasbiy faoliyatda bilimlarni amaliyotga tadbiq etish;
- tanlangan mavzu bo'yicha adabiyotlar sharhini tayyorlay bilish va referatlarni yoza bilish;
- kompyuter texnikasidan va informasion sistemalardan foydalanish;
- biologik materiallarda turli xil makromolekulalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash;
- o'simliklardagi biologik jarayonlar va hodisalarni o'rganishda fiziologik usulblardan foydalanish;
- odam va hayvonlar fiziologiyasini o'rganishda asbob va uskunalar bilan mustaqil ishlash;
- tajribalarni rejalash va modellashtirish;
- biotexnologik jarayonlarga qo'llaniladigan asbob-uskunalarini rejalash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

### ***Ekologik kurs***

#### **Bakalavr**

- ekosistemalar biologik komponentlarining abiotik va biotik omillar bilan bog'liqligi;
- biosfera evolyusiyasi va biosferada modda almashinuvi;
- Yerning koinotda va quyosh sistemasida joylashishi;
- gidrosfera va uni xossalari;
- monitoring milliy sistemasini tashkil etish;
- ekosistemalar chidamliligi va o'zini qayta tiklash xususiyati;
- tabiiy va tabiiy-antropogen landshaftlar;
- «tabiat-jamiyat» tizimining o'zaro uzviy bog'liqligi va koevolyusiyasi;
- tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanishning qonunlari, qoida va tamoyillari;
- ekologik-iqtisodiy rivojlanishni barqarorligi asoslari **haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak:**
- biosferaning biologik mahsuldorligi, insoniyatning ozuqa resurslar bilan ta'minlanishi;
- flora va fauna turlar tarkibining o'zgarishi, ekosistema barqarorligini ta'minlovchi mexanizmlar, ekosistemadagi jarayonlarni boshqarish imkoniyatlari;
- ekosistemada ozuqa zanjiri va trofik aloqalar;
- atrof-muhitni monitringi mezonlari;
- kompyuter programmalari vositasida ekosistemalar xolatini kuzatish va taxlil qilish;
- tabiatdan foydalanishning ekologik prinsiplari;
- suv va yer resurslarini baholash usullari;
- tuproq eroziyasiga qarshi kurash va eroziyaga qarshi tadbirlar;
- sug'oriladigan territoriyalarning suv-tuz balansini hisoblash usullari;
- atrof-muhit va insonning fizik, kimyoviy va biologik hodisalarning zarali ta'siridan muhofaza qilishning vositalari va usullarini **bilishi va foydalana olishi.**
- organizm va jamoalarni o'rganishda biologik, fiziologik va ekologik usullardan foydalanish;
- eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlashning usullaridan foydalanish;
- suv ekosistemalarining mahsuldorligi va biomassasini aniqlashni har xil usullardan foydalanib baholash;
- tuproqdagi jarayonlarni har xil usulblar orqali o'rganish va tahlil qilish, tuproq xaritalarini o'qish;
- atrof-muhit ifloslanishi mezonlarini ishlab chiqish;
- atrof-muhit ekologik monitoringini o'tkazishda ekologik normativlardan foydalanish;
- geosistemalarni analitik tadqiq qilish va landshaftlar holatini baholash;
- yer va suv zahiralari tabiiy omillar va antropogen omillar ta'sirini baholash va ular holatini bashorat qilish;

-tabiat muhofazasi bo'yicha tadbirlarini rejalashtirish va amalga oshirish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

#### **2.3.4. Ixtisoslik fanlar bo'yicha talablar**

##### **Bakalavr:**

- ekologik inqirozlarning kelib chiqishi va ularni bartaraf qilish yo'llari;
- o'simliklar va hayvonlar ekologiyasining asosiy muammolari;
- organizmlarning yashash muhitiga moslashish xususiyatlari;
- o'simlik va hayvonlarning hayot shakllari;
- shahar ekologiyasining faoliyatini xususiyatlari;
- tabiiy suvlarning klassifikatsiyasi, kimyoviy, fizik ko'rsatkichlari;
- suv xavzalarining o'z-o'zini biologik tozalanishi;
- organizmlarning ekologik omillarga adaptatsiyasi;
- ochiq ekologik sistemalarni xususiyatlari;
- ekologiyada izlanishlar jarayonida eksperimental va ilmiy ilmiy usullardan foydalanish;
- kam chiqindili energiyadan hamda zahira saqlovchi texnologiyalarni yaratishning zamonaviy yo'llari;
- suv havzalarini tozalash uslublari;
- atrof-muhit va aholining o'zaro bir-biriga ta'siri;
- ijtimoiy muammolarni hal qilishda ekologik qonunlarning ahamiyati;
- barqaror rivojlanish;
- ekologik ekspertiza **haqida tasavvurga ega bo'lishi.**
- atrof-muhitni monitoringi;
- tajribani rejalashtirish va modellashtirish;
- tajribani qo'yganda asbob-uskunalar;
- atrof-muhit ekologik holatini baholash;
- suv organizmlarini sun'iy yo'l bilan ko'paytirish;
- yer va suv resurslari holatini prognoz qilish;
- kasbiy hayot faoliyati sohasida hayot xavfsizligini tashkil qilish;
- ijtimoiy-ekologik sistemalarni tahlil qilish;
- tajriba natijalarini qayd qilish va rasmiylashtirish;
- ilmiy, metodik, pedagogik adabiyotlar va ma'lumotnomalarni **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- qo'yilgan masalani yechishda mos usulni qo'llay bilish;
- aniq ilmiy, ilmiy-texnologik vazifani yechishni amalga oshirishda asbob – uskunalarni tanlash;
- axborot texnologiyasining so'ngi zamonaviy yutuqlarini qo'llab natijalarni qayta ishlash va xisoblash;
- jahon tajribasi va jahon adabiyoti ma'lumotlari asosida olingan natijalarni tahlil qilish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

Bakalavrning maxsus tayyorgarligiga aniq va to'liq talablar, oliy ta'lim muassasasi tomonidan belgilaniladi. Bunda asosan umumkasbiy fanlar maxsus kurs bloki fanlari mazmunidan kelib chiqiladi

#### **2.3.5. Qo'shimcha tayyorgarlik bo'yicha**

Bakalavr qo'shimcha tayyorgarligiga aniq talablar oliy ta'lim muassasasi tomonidan belgilaniladi. Bunda kasbiy fanlar bloki mazmunidan kelib chiqiladi.

#### **2.3.6. Tanlov fanlari bo'yicha:**

Yo'nalish bo'yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda tanlov fanlari ro'yxati va ularning dasturlari

fakultet Ilmiy Kengashi tomonidan belgilanib, talabalar ularning ichidan qiziqish va moyilliklariga mos keladiganlarini tanlab o'qiydilar.

### **2.3.7. Malakaviy amaliyot bo'yicha talablari**

#### **O'quv-dala amaliyoti:**

##### **Bakalavr:**

- o'simlik va hayvonot dunyosi xilma – xilligini;
- ularni yashash sharoitiga moslanishi, ko'payishi va rivojlanishi xususiyatlarini;
- o'simlik va hayvon turlarini tashqi morfologik belgilari bo'yicha ajratishni va ular asosida biologik va ekologik xususiyatlarini aniqlashni **bilishi va foydalana olishi kerak;**
- o'simlik va hayvon turlarini dala sharoitida aniqlash;
- tabiiy sharoitda o'simlik va hayvon turlari ustida kuzatuv olib borish;
- o'simlik va hayvon turlari na'munalarini yig'ish va ulardan kolleksiya (to'plam) tayyorlash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

#### **Ishlab-chiqarish amaliyoti:**

##### **Bakalavr:**

- ishlab chiqarish sharoitida biologiyani tor yo'nalishlari bo'yicha hozirgi zamon tadqiqot usullaridan biri bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni **bilishi va ulardan foydalana olishi kerak:**
- ilmiy tadqiqot usullaridan foydalana olish va tajriba olib borish;
- olingan ma'lumotlarni analiz qilish bo'yicha malakaviy bitiruv ishi uchun material to'plash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

#### **Pedagogik amaliyot:**

##### **Bakalavr:**

- ekologiya, biologiya, kimyoni o'qitishning turli usullarini;
- o'quvchilar bilan muloqot;
- erkin holda ko'rgazma qurollarini tayyorlash;
- zamonaviy interaktiv usullar va o'qitishning texnik vositalari;
- o'quvchilar bilimni baholash usullarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- o'rta va o'rta maxsus o'quv yurtlarida ekologiya, biologiya, kimyoni o'qitish;
- o'qitishning zamonaviy texnik vositalaridan foydalanish;
- ko'rgazmali qurollar tayyorlash va ulardan foydalanish;
- boshqa o'qituvchilarning darslarini tahlil qilish;
- o'qitishning turli usullarini qo'llab darsini o'tish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

### **2.3.8. Bitiruv malakaviy ishiga qo'yiladigan talablar**

Bitiruv malakaviy ishida bakalavr fanlarning hamma turkumlari bo'yicha bilimlarni qo'llanilishini talab qiladigan tugallagan kasbiy topshiriqni yechadi.

Mazkur ishda bakalavr:

- yechilayotgan topshiriq bo'yicha masala xolatining sharhini va tahlilini beradi;
- ilmiy masalalarni shakllantirish va muammolarni yechish yo'llarini ko'rib chiqib optimal variantini aniqlaydi;
- bajarilgan ish natijalari bo'yicha xulosalar va takliflar qilish hamda biologiyani tegishli sohasida ularni qo'llash imkoniyatini aniqlaydi.

Bitiruv malakaviy ish mavzusi ilmiy-tadqiqot, ilmiy-amaliy, o'quv-metodik yo'nalishga qaratilgan bo'lishi mumkin.

## **3. Ta'lim dasturining mazmuni va komponentlari**

**3.1. 5850200–Ekologiya va tabiatdan foydalanish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash ta'limi dasturi ta'limning kunduzgi shakli bo'yicha 4 yil o'qishga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi vaqt taqsimotiga ega:

Nazariy ta'lim va amaliy mashg'ulot, shu jumladan, oraliq va yakuniy attestasiyalar	135 hafta
Malakaviy amaliyot jumladan	24 hafta
Dala-o'quv va ishlab chiqarish amaliyoti	16 hafta
Pedagogik amaliyot	8 hafta
Bitiruv malakaviy ishi	7 hafta
Davlat attestasiyasi	2 hafta
Ta'tillar	36 hafta
<b>Jami</b>	<b>204 hafta</b>

**3.2.** Talabanning haftalik o'quv yuklamasining maksimal hajmi 54 soat, shundan auditoriyadagi o'quv yuklamasi – 28 soat, mustaqil ish – 26 soatni tashkil etadi.

**3.3.** Joriy, oraliq va yakuniy attestasiyalarni hisobga olgan holda ta'lim dasturining umumiy hajmi 4 yillik o'quv davri uchun 9072 soatni tashkil etadi.

**3.4.** Ta'lim dasturlarini o'zlashtirish jarayonida o'quv fanlarining ba'zi masalalari va muammolarini o'qituvchi rahbarligida talabalar tomonidan mustaqil o'rganilishi e'tiborga olinishi kerak.

**3.5. 5850200–«Ekologiya va tabiatdan foydalanish» ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim dasturining zaruriy mazmuni**

**3.5.1. Ijtimoiy-gumanitar fanlari bo'yicha**

*Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar* bloki bo'yicha talablar Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tasdiqlagan “Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar bloki» zaruriy mazmuni va bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar asosida belgilanadi.

**3.5.2. Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar**

*Matematik kommunikativ kurs:*

**Oliy matematika:**

*algebra:* asosiy algebraik tuzilmalar, ayrim fazoviy va chiziqli ifodalar, Bul algebra;

*geometriya:* analitik geometriya, ko'p o'lchamli YEuklid geometriyasi, chiziqlar va sirtlarning differensial geometriyasi, topologiya elementlari;

*diskret matematika:* mantiqiy hisoblash, grafalar, algoritmlar nazariyasi, tillar va grammatikalar, avtomatlar, kombinatorika;

*tahlil:* differensial va integral hisoblash, funksiya nazariyasi va funksional tahlil elementlari, kompleks o'zgaruvchilar funksiyalari nazariyasi, differensial tenglamalar;

*ehtimollik va statistika:* ehtimollik nazariyasining matematik asoslari, tasodifiy jarayonlarning modellari, farazlar tekshirish, yuqori tartibdagi o'xshatishlar tamoyili, eksperimental ma'lumotlarga ishlov berishning statistik usullari.

**Informatika va axborot texnologiyalari:**

*informatika tushunchasi:* axborot to'plash, uzatish, qayta ishlash va jamg'arish jarayonlarining umumiy tavsifi; informasion jarayonlarni amalga oshirishning texnikaviy va dasturiy vositalari; funksional va hisoblash masalalarini yechish modellari; algoritmlash va dasturlash; yuqori darajada dasturlash tillari; ma'lumotlar bazasi; dasturiy ta'minot va dasturlash texnologiyasi, kompyuter grafikasi asoslari.

**Biometriya:**

Biometriyani asosiy tushunchalari; eksperimental ko'rsatgichlar yig'indisini son (miqdor) tavsiflari; taqsimlanish qonunlari; statistik ma'lumotlarni tuzish; statistik gipotezalarni parametrik va noparametrik tekshirish usullari; ma'lumotlar ishonchligini mezoni; dispers, korrelyasion va regress analiz; tajribalarni rejalashtirish masalalari.



## **Tabiiy-ilmiy kurs**

### **Fizika:**

*mexikaning fizika asoslari:* klassik mexanikada holat tushunchasi, harakat qonunlari, tenglamasi, saqlanish qonunlari, relyativ mexanika asoslari, mexanikada nisbiylik tamoyili, qattiq jism, suyuqlik va gazlar kinematikasi va dinamikasi;

*elektr va magnetizm:* vakuumda va moddada elektostatika va magneostatika, integral va differensial ko'rinishdagi Maksvell tenglamalari, moddiy tenglamalar, kvazistasionar toklar, elektrodinamikada nisbiylik tamoyili;

*tebranish va to'liqlar fizikasi:* garmonik va nogarmonik ossilyator, spektral yoyimaning fizikaviy manosi, to'liqlar jarayonlari kinematikasi, me'yoriy modlar, to'liqlar interferensiyasi va difraksiyasi, Furye optikasi elementlari;

*kvant fizikasi:* korpuskulyar-to'liqlar dualizmi, noaniqlik tamoyili, kvant holatlari, superpozitsiya tamoyili, harakatning kvant tenglamalari, fizikaviy kattaliklar operatorlari, atomlar va molekularning energetik spektri, kimyoviy bog'lanish tabiati;

*statik fizika va termodinamika:* termodinamikaning uch qonuni, holat termodinamik funksiyasi, fazaviy muvozanat va fazaviy o'zgarish, muvozanatsiz termodinamika unsurlari, klassik va kvant statikasi, kinetik hodisalar, zaryadlangan zarralar tizimi, kondensatsiya holati.

### **Anorganik va analitik kimyo:**

Kimyoni asosiy tushunchalari; atom-molekula ta'limoti; yer qatlamida kimyoviy elementlarni tarqalishi; atomlar tuzilishi; D.I.Mendeleyevning elementlarni davriy qonuni va davriy sistemasi; kimyoviy bog'lanish va asosiy turlari; kovalent, ion, metall, vodorod; kimyoviy elementlar valentligi; kimyoviy termodinamika va kinetikani asosiy masalalari; gomo- va getrogen kimyoviy reaksiyalar tezligi haqida tushuncha; massalar ta'siri qonuni; kimyoviy reaksiyalar tezligiga ta'sir qiluvchi faktorlar; eritmalar va suvli eritmalaridagi reaksiyalar; haqiqiy va dispers sistemalar; suspenziyalar va emulsiyalar; elektolitik dissosiasiyalar; gidroliz; suvni dissosiasiyasi; tuzlar gidrolizi; oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va turlari; elektroliz; kislotasos reaksiyalari; hozirgi zamon kislotasos nazariyalari; bufer tizimlar va ularni xususiyatlari; kompleks birikmalar va ularni sifat analizda ishlatilishi; sifat analizida qo'llaniladigan asosiy anorganik va organik oksidlovchi va qaytaruvchilar; analizni gravimetrik usuli; titrometrik usul; birlamchi va ikkilamchi standartlar; ekvivalent nuqta va titrlashni so'nggi nuqtasi; titrlash usullari; kompleksometriya; elementlarni sifat va miqdor analiz usullari.

### **Organik kimyo:**

Organik kimyo fani va uni biologiya bilan bog'lanishi; biologik jarayonlarda organik birikmalarni o'rni va ahamiyati; organik birikmalarni klassifikatsiyasi; izomeriya xodisasi; to'yingan, to'yinmagan, asetilen, alisiklik va aromatik uglevodorodlar; spirtlar va fenollar; aldegidlar, ketonlar va karbon kislotalar; geterofunksional birikmalar; izomerlar; azotli organik birikmalar; sintetik va tabiiy polimerlar; geterosiklik birikmalar; organik birikmalar identifikatsiya usullari.

### **Fizik va kolloid kimyo;**

Kimyoviy termodinamika elementlari; termodinamikani 1-chi qonuni; termoximiya, Gess qonuni; termodinamikani 2-chi qonuni; termodinamik funksiyalar va potensiallar; eritmalar; eritmalarini kolligativ xususiyatlari; elektrolitlar eritmalarini; chegara potensiallari va elektrxarakat kuchlar, galvanik elementlar; eritmalarini elektr o'tkazuvchanligi; kimyoviy reaksiya kinetikasi va kataliz; aktivlashish energiyasi; kimyoviy muvozanat va unga ta'sir qiluvchi faktorlar; dispers tizimlar fizik kimyosining va sirtki xodisalarining asosiy tushunchalari; dispers tizimlar klassifikatsiyasi; kolloid birikmalar va ularni olish, optik va elektrik xususiyatlari, qattiq jismlar va suyuqliklar sirtida adsorbsiya; kolloid eritmalar koagulyatsiyasi; dispers tizimlar xususiyatlari.

### **3.5.3. Umumkasbiy fanlar.**

#### **Umumbiologik kurs:**

#### **Botanika:**

Tuban o'simliklar; kelib chiqishi, evolyusiyasi, eukariot va prokariot vakillar; xujayra tuzilishi, tallom strukturasi; suvo'tlari; zamburug'lar, lishayniklar: sistematik guruhlari, ko'payishi va tarqalishi, ekologik guruhlari, muhim vakillari, ahamiyati.

O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi: yuksak o'simliklarni xujayra tuzilishi; hayot faoliyati mahsulotlari; o'simlik to'qimalari; tuzilishi, turlari, ahamiyati, joylashishi.

O'simlik vegetativ a'zolari tuzilishi va rivojlanishi; gulli o'simliklar biologik turlari; ildiz, tuzilishi, funksiyasi, shoxlanish; poya, tuzilishi, funksiyasi, yog'ochlikni shakllanishi; barg, tuzilishi, funksiyasi, turlari, metamorfozi, o'simliklar ko'payish a'zolari va ko'payish; jinssiz va jinsiy ko'payish; vegetativ ko'payish a'zolari, gulning tuzilishi va uning biologik ahamiyati; to'pgullar; androsey, changning tuzilishi; mikrosporagenez, otalik gametofit rivojlanishi; genisey; urug'kurtak tuzilishi; megasporogenez va onalik gametofit rivojlanishi; changlanish usul va turlari; qo'sh urug'lanish; urug'ni rivojlanishi va klassifikatsiyasi; yuksak o'simliklar: xilma-xilligi, tur, urug', oila. Tartib, sinf, bo'lim sistematik belgilari; yuksak o'simliklarni kelib chiqishi va rivojlanishi; flora haqida tushuncha; kelib chiqishi va evolyusiyasi; flora xaqida tushuncha; kelib chiqishi va evolyusiyasi; flora analizi: turli region floralari solishtirish; florani vertikal va gorizontal tarqalishi qoidalari.

### **Zoologiya:**

Umurtqasizlar zoologiyasi: hayvon organizmlar tuzilish prinsiplari va ularni umurtqasiz va umurtqalilarga bo'linishi; bir xujayralilar; sarkomastigoforalar, sporalilar, infuzoriyalar tipi: xujayrasini tuzilishi, hayot tarzi, ko'payishi, rivojlanishi, muhim vakillari, sistematikasi, ahamiyati; ko'p xujayralilar: kelib chiqishi nazariyalari; g'ovakichlilar, bo'shlig'ichlilar, taroqlilar: tuzilishi, yashashi, ko'payishi, rivojlanishi, sistematikasi, muhim vakillari, ahamiyati; chuvalchanglar; yassi, to'garak, xalqalilar: tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, yashashi, sistematikasi, muhim vakillari, ahamiyati; bo'g'imoyoqlilar: jabralilar, xeliseralilar, traxeyalilar: tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, yashash tarzi, muhim vakillari, sistematikasi, ahamiyati; molyuskalar: xitonlar, ikkipallalilar, qorinoyoqlilar, boshoyoqlilar: tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, yashash tarzi, sistematikasi, muhim vakillari, ahamiyati; ignatanlilar: tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, sistematikasi, muhim vakillari, ahamiyati. Kichik tiplar: mikrososporidiyalar, mikrosporidiyalar, plastinkasimonlar, nemertinlar, onixoforalar, paypaslagichlilar, pogpnoforalar, qiljag'lilar.

Umurtqalilar zoologiyasi: xordalilar; kelib chiqishi nazariyasi; sistematikasi, xayvonot dunyosidagi o'rni; tuban xordalilar: chala xordalilar, pardalilar, boshskletsizlar: tuzilishi, fiziologiyasi, ko'payishi, rivojlanishi, muhim vakillari, ahamiyati; yuksak xordalilar: umurtqalilar: to'garak og'izlilar, toqaylilar va suyakli baliqlar; amfibiylar, reptilyalar, qushlar, sutemizuvchilar: anamniyalar va amniotlar; kelib chiqishi, evolyusiyasi, ichki va tashqi tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, muhim vakillari, sistematikasi, ekologiyasi, ahamiyati; umurtqali hayvonlarni muhofaza qilish va resurslaridan turg'un foydalanish masalalari va muammolari.

### **Sitologiya va gistologiya:**

Xujayra-tiriklik elementar birligi; sitologik tadqiqotlar bosqichlari; maktablar; xujayra nazariyasi; tadqiqot usullari; xujayrani funksional tuzilishi; o'simlik va xayvon xujayralari; biologik membranalar; plazmatik membrana; o'simlik xujayrasi qobig'i; sitoplazma: xujayraaro kontaktlar; yadro; yadro komponentlari va ularni funksiyalari; organellalar va ularni klassifikatsiyasi; vakuollalar; endoplazmatik to'r; ribosomalar; oqsil biosintezi; Golji apparati; lizosomalar; plastidalar va mitoxondriyalar; xujayrani tayanch-xarakat tizimi, mikrofilamentlar, mikronaychalar; sentriolalar; xujayralar ko'payishi; turlari; xujayra sikli; mitoz, amitoz, meyoiz turlari, fazalari, genetik ahamiyati; xujayra patologiyasi.

To'qimalar xaqida ta'limot: to'qimalar klassifikatsiyasi, evolyusiyasi; epiteliy to'qima va uning turlari; bezli epiteliy: turlari, sekresiya; qon va limfa; mikroskopik tuzilishi; shakliy elementlar; turlari; qon gistogenezi; qon hosil bo'lishi; limfa va xujayra elementlari; birlashtiruvchi to'qima shakllanishi va regeneratsiya; tog'ay to'qima: tuzilishi, turlari, gistogenez, regeneratsiya; suyak to'qima, xujayralari, suyak to'qimasi turlari, kimyoviy tarkibi va mikroskopik tuzilishi; osteon; osteoklasmlar va osteoblastlar; gavers tizimlari rivojlanishi; regeneratsiya; suyak pardasi;

muskul to'qima; turlari; silliq muskul to'qima; ko'ndalang – targ'il muskul to'qima; miofibrilla va protofibrilla; optik va kimyoviy xususiyatlari; gistogenez va regenerasiya; yurak – muskul to'qimasi; muskullardagi biriktiruvchi to'qima; paylar va muskullar birikishi; nerv to'qima; neyronlar tuzilishi va turlari; dendrit va neyritlar; tigroid modda, kimyoviy tarkibi; tuzilishi va funksiyasi; neyrofibrillalar, sinapslar, neyroglialar; nerv to'qimasi gistogenezi; nerv tolalari; degenerasiya va regenerasiya.

### **Genetika**

Monogibrid va poligibrid chatishtirishda organizmlarni belgi va xususiyatlarini irsiylanishini asosiy qonuniyatlari; allel bo'lmagan genlar ta'sirida belgilarni irsiylanishi: komplementar, epistaz, polimeriya: genlarni ko'plik ta'siri; pleyotropiya; belgilarni qo'shib irsiylanishi; krosingover va uning mexanizmi; xromosomalar genetik xaritalari; jins genetikasi; belgilarni jins bilan qo'shib irsiylanishi: irsiyatni molekulyar asoslari; genetik materialni o'zgaruvchanligi; mutasion o'zgaruvchanlik va klassifikatsiyasi; gen, xromosom va genom mutasiyalar; mutasiyalarni o'rganish usullari; modifikasion o'zgaruvchanlik; evolyusiyani genetik asoslari; populyasiyalar genetikasi; odam genetikasi; odam genetikasi usullari; seleksiya; shtamm, nav, zot tushunchalari

### **Individual rivojlanish biologiyasi:**

Myuller – GEKkelni biogenetik qonuni; embriologiya tarixi va asoschilari; tadqiqot usullari; jinsiy va somatik xujayralar; tuxum xujayra: tuzilishi, xususiyatlari, funksional ahamiyati, turlari; spermatozoid: tuzilishi, xususiyatlari; tuxumdon; tuxumdon va urug'don; oogenez va spermatogenez; otalanish, tuxum aktivasiyasi, himoya mexanizmlari; partogenez: tabiiy va sun'iy; tuxum xujayra bo'linishi, turlari, blastula va uning turli xil tuzilishi; sut emizuvchilarda blastosistani hosil bo'lishi; gastrulyasiya; ikki va uch qatlamli murtakni hosil bo'lishi: ektoderma, entoderma, mezoderma; xayvonlarda gastrulyasiya turlari; murtak qatlamlari nazariyasi va hozirgi holati; neyruyasiya, nerv nayini hosil bo'lishi va determinasiyasi; sitodeffersiyalanish: qon aylanish tizimini rivojlanishi; jinsiy – tanosil tizimini rivojlanishi, oyoq-qo'llarni rivojlanishi; murtakni ona organizmi va muhit bilan munosabati; tuxum tug'ish, tuxum qobig'i va xususiyatlari; provizor a'zolar: sariqlik xaltasi, amnion, xorion va allantois; plasenta: hosil bo'lishi, turlari; teratogen agentlar; ontogenez davrlari; postembrional rivojlanish; organizmlarni qarishi.

### **Biokimyo**

Tirik xujayrani kimyoviy tarkibi; biokimyoviy reaksiyalarni xujayra hayotiy xususiyatlaridagi o'rni; oqsillar: strukturasi, funksiyalari, fizik – kimyoviy xususiyatlari, klassifikatsiyasi, oqsil almashinuvi va uning ahamiyati; fermentlar: fermentativ kataliz; fermentlar kimyoviy tuzilishi va xususiyatlari; fermentlar klassifikatsiyasi; izofermentlar, kofermentlar; polifermentlar; nuklein kislotalar almashinuvi; oqsil biosintezi; uglevodlar: klassifikatsiyasi, nomenklaturasi; biosintezi va almashinuvi; uglevod almashinuvini energetik tasnifi; bioenergetika: lipidlar: klassifikatsiyasi, strukturasi, funksiyasi; yog' kislotalar; yog'lar biosintezi va parchalanishi; vitaminlar; modda almashinuvida vitaminlarni biologik o'rni; klassifikatsiyasi; modda almashinuvini boshqarish asoslari; garmonlar; tuzilishi, fiziologik roli; gormonlarni ta'sir mexanizmi; regulyator reaksiyalarda siklik nukleotidlarni funksiyasi.

### **Mikrobiologiya va virusologiya:**

Prokariotlarning morfologiyasi va tuzilishi; bakteriyalar; prokariotlar xujayrasi tuzilishi; xujayra devori, sitoplazmatik membrana, yadro, kiritmalar; ko'payishi va o'sishi; mikroorganizmlar va ularning klassifikatsiyasi; prokariot va eukariotlar; prokariotlar dunyosi tasnifi; mikroorganizmlar metabolizmi; katobolik va anobolik jarayonlar; aerob nafas olish: bijg'ish: turlari; anaerob nafas olish; mikroorganizmlar va atrof-muhit; tashqi muhit faktorlar ta'siri; irsiylanish va o'zgaruvchanlik; bakteriyalar genotipi, fenotipi va o'zgaruvchanligi; prokariotlarda rekombinasiya turlari: transformasiya, transduksiya, kon'yugasiya; plazmidalar; mikroorganizmlarni biosferada

tarqalishi; bioximik faoliyati; moddalar aylanish jarayonida mikroorganizmlarni roli; ammonifikasiya, nitrofikasiya, azotofiksasiya, denitrifikasiya;

Viruslar: sistematikasi; kriptogramma xaqida tushuncha; tayoqchasimon va sharsimon viruslar; oddiy va murakkab viruslar; virus va xujayrani o'zaro ta'sirlanishi; viruslar ko'payishi; virus RNK, DNK va oqsillar sintezi; viruslar diagnostikasi.

#### **O'simliklar fiziologiyasi:**

O'simlik organizmini tuzilishi va funksiyasi; o'simlik xujayrasini fiziologiyasi; o'simlikni regulatsiya va integratsiya tizimi: fotosintez; plastidalar pigmentlari; fotosintezni yorug'lik va qorong'ulik fazalari; S – 3, S–4, SAM yo'llari; o'simliklarni o'sish va mahsuldorligi; o'simliklar nafas olishi; substratlarni oksidlanish usullari; elektron–transport, zanjir va oksidlanuvchi fosforlanish; nafas olish jarayonlarini boshqarish; o'simlik xujayrasida suv almashinuvi; o'simlikda suv xarakati; suv tanqisligi muammolari; mineral oziqlanish va moddalar transporti; o'g'itlarni qo'llashni fiziologik asoslari; o'simliklar ontogenezi bosqichlari; o'sish va differentsiallanishuv; regeneratsiya va morfogenez; ko'payishni fiziologik asoslari; o'simliklarda xarakat usullari; muhitni noqulay sharoitlarigsha o'simliklar chidamliligini fiziologik asoslari; tuproq unumdorligini, o'simlik mahsulotlarini sifati va hosildorligini oshirish usullari.

#### **Odam va xayvonlar anatomiyasi va fiziologiyasi:**

Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasi; muskul to'qimasini umumiy fiziologiyasi; ko'ndalang-targ'il muskullar; xoliko-reseptor va uning ion kanali; silliq muskullar; nerv sistemasining umumiy va xususiy fiziologiyasi; sensor tizimlar fiziologiyasi; oliy nerv faoliyati fiziologiyasi; endokrin tizim; qon, to'qima suyuqligi, limfa; yurak-tomir tizimi; nafas olish tizimi fiziologiyasi; hayvon organizmi ayiruv organlari; modda va energiya almashinuvi; reproduktiv tizim fiziologiyasi.

#### **Biofizika:**

Biologik jarayonlar kinetikasi va termodinamikasi; biologik tizimlarni turli darajalarini matematik moddallash; ochiq tizimlarni stasionar xolati, turg'unlik shartlari; oddiy fermentativ reaksiyalar kinetikasi; statik, chiziqli, chiziqsiz termodinamika asoslari; ochiq tizim va uning entropiyasi; erkin energiya va biokimyoviy reaksiyalar bog'lanishi; ochiq tizimlar fenomenologik tenglamalari; makromolekulalar struktura va funksiyasining biofizik asoslari; operativ va elektron-konformatsion xususiyati; kvant biofizikasi elementlari; biologik strukturalarda energiya migratsiyasi; erkin radikallar va erkin radikal jarayonlar; membrana va membran jarayonlar biofizikasi; moddalarni biologik membranalardan passiv va aktiv tashilishi; bioeletrogeneratsiya; tinchlik potentsiali va harakat potentsiali xosil bo'lish mexanizmlari; harakat potentsialini tarqalishi; hujayra va to'qimalarni elektr o'tkazuvchanligi; hujayra impedansi; bioenergetika asoslari; biotizimlarda energiya transformatsiyasi va migratsiyasini molekulyar mexanizmlari; qisqaruvchi, reseptor va fotobiologik jarayonlarni biofizik asoslari.

#### **Biotexnologiya**

Gen muxandisligi; maqsad va vazifalari; yangi genlar konstruksiyalash va yangi oqsillar olish; begona genlar kiritish va ularning mahsulotlarini olish; mikroorganizmlarni yangi shtammlarini yaratish, genlarni ajratish va mutatsiyalar hosil qilish, alohida genlar funksiyasini intensivlash va o'zgartirish;

Hujayra muxandisligi: biotexnologik jarayonlar; xom-ashyo tanlash va tayyorlash; hujayralar o'stirish; hayot faoliyatlarini mahsulotlari ajratish, tozalash va modifikatsiyalash; hujayra va fermentlarni immobilizatsiyalash;

Muxandislik enzimologiyasi: fermentlar ta'sirida boradigan biotexnologik jarayonlar; fermentlarni immobilizatsiyasi va stabilizatsiyasi; poliferment tizimlar; katalitik aktiv materiallar, ularni olish, tibbiyotda, sanoatda, formatsiya va boshqa sohalarida qo'llash;

Ekobiotexnologiya: atrof-muhitni himoya qilishda biotexnologik jarayonlardan foydalanish; oqava suvlarni tozalash; qattiq chiqindilarni qayta ishlash; qishloq xo'jalik, tog'-kon sanoati chiqindilarini qayta ishlash; o'g'it va pestitsidlarni biotexnologik usullar bilan olish.

### **Evolusion ta'limot:**

Qadimgi dunyodagi tabiatni rivojlanishi xaqidagi g'oyalar; o'rta asrlar va uyg'onish davrida tabiatshunoslik; Markaziy Osiyoda tabiatshunoslik; evolyusion qarashlarni XVIII-XIX asrlarda rivojlanishi; J.B.Lamarkning evolyusion konsepsiyasi; Ch.Darvinning evolyusion nazariyasi; evolyusiyani sintetik nazariyasini shakllanishi; darvinizm va antidarvinizm;

Jonlikning asosiy xususiyatlari; yerda xayotni paydo bo'lishi gipotezalari; o'simlik va xayvonlarni evolyusiyasini asosiy bosqichlari; mikroevolyusiyasi xaqida ta'limot; populyasiyali – elementar evolyusion birlik; o'zgaruvchanlik va uning turlari; mutasiyalar; mutasion jarayon; populyasiya to'liqlari va izolyasiya; tabiiy tanlanish va uning asosiy shakllari; adaptasiya; klassifikasiyalari; tur tushunchasi, kriteriyasi, strukturasi; tur hosil bo'lishi; asosiy yo'llari va usullari;

Makroevolyusiya tushunchasi; ontogenez evolyusiyasi; filogenetik guruhlarda evolyusiya; qonunlari; organlar evolyusiyasi; evolyusion progress;

Antropogenez; Homo avlodining evolyusiya bosqichlari; ongli odam evolyusiyasi; odamning kelajak evolyusiyasi; ekotizmalar evolyusiyasi muamolari; evolyusion ta'limot ahamiyati.

### **Ekologik kurs:**

#### **Umumiy ekologiya:**

predmeti, mazmuni; autekologiya; ekologik omillarni xilma-xilligi, ularni tasnifi, cheklovchi omillar, ekologik nisha to'g'risida tushuncha; populyasiyalar ekologiyasi, populyasiyani strukturasi, o'sish egri chizig'i, sonining boshqarilishi, jamoalar ekologiyasi, jamoalardagi bog'lanishlar, trofik aloqalar, ekologik piramidalar, oziqa zanjirining xilma-xilligi va jamoalarni barqarorligi;

V.I.Vernadskiyni biosfera va noosfera ta'limoti; biosferani hozirgi zamonaviy izlanishlar metodi, tirik moddaning tarqalishi, biosferadagi biogeokimyoviy jarayonlar, biogen moddalarni aylanishi va ularni antropogen modifikasiyalari, biosferani energetik balansi, biosferani evolyusiyasini asosiy tendensiyalari, biosferani hosildorligi; antropogen krizislar va muamolari;

ekorivojlanish konsepsiyalari, Rim klubining bashoratlari, barqaror rivojlanish konsepsiyalari, O'zbekistonni barqaror rivojlanish proyektlarida qatnashishi, biologik xilma-xillik biosferani barqaror rivojlanishi sharoiti, ekologik xavfsizlik;

amaliy ekologiya -xo'jalikni har xil bo'limlarini atrof-muhitga ta'siri planetani genofondini saqlash masalalari, odam faoliyati ostida fauna va floraning tarkibini o'zgarishi.

#### **Geoekologiya:**

Geoekologiya predmeti va vazifalari; Yerning quyosh sistemasi, Koinotda tutgan o'rni. Koinot, quyosh sistemasi va Yer sayyorasi evolyusiyasi. Yer geosferalari; geografik qobiq, uning tarkibi, tuzilishi va o'zaro aloqadorliklari; Global, regional va mahalliy geoekologik muammolar; geosistema va ekosistema, o'xshashligi va farqlari; tabiiy va tabiiy-texnogen geosistemalar, geoekologik tadqiqot uslubi; tabiiy va tabiiy-texnogen landshaftlar; landshaft diagnostikasi;

#### **Gidroekologiya:**

gidroekologiya; gidroekologiyaning predmeti va vazifalari; gidrosfera tirik organizmlarning yashash muhiti; gidrobiontlarni hayot faoliyatini ekologik asoslari;

gidrobiosenozlarda gidrobiontlarni populyasiyalari; gidrobiont populyasiyalarni tuzilish va funksional xususiyatlari; gidrobiosenozlarni tuzilishi; gidrobiosenozlarda populyasiyalararo munosabatlar; energiya va moddalarni transformasiyasi; dengiz va kontinental suv xavzalarini asosiy biosenozlari; tabiiy va sun'iy suv xavzalari; gidrobiosenozlarda va gidrosistemalarda ketadigan gidrologik rejimlar va gidrobiologik jarayonlar; gidroekosistemalar va ulardan rasional foydalanishning ekologik asoslari.

#### **Tuproq ekologiyasi va agroekologiya:**

tuproq, uni xossalari; tuproq morfologiyasi, tuproqni granulometrik, minerologik va kimyoviy tarkibi, tuproqni eritmasi, tuproqni ishlash xossalari, kislotali va ishqorli xususiyati,

tuproqdagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlari, tuproqni radioaktivligi, tuproqni issiqlik xossalari; fizik-mexanik xususiyati; tuproqni hosildorligi;

tuproqni hosil bo'lishi; tuproqni hosil qiluvchi omillari va tuproq mintaqalari; tuproqni hosil bo'lishida biologik modda almashinuvini ahamiyati; tuproq hosil bo'lish rejimi; tuproqni hosil bo'lishida biologik modda almashinuvini ahamiyati; tuproqni hosil bo'lish rejimi; tuproqni hosil bo'lishida moddalar balansi; tuproqni hosil bo'lish jarayonini energetik balansi;

tuproqni turlari; tuproqni kelib chiqishi va sistematikasi, nomenklaturasi va taksonomeriyasi; asosiy taksonometrik birligi-bu tuproq tipi; diagnostika va klassifikasiya qonunlari; O'zbekiston tuproqlari misolida tuproqlarni sistematik ro'yxati;

yerdan foydalanishni asosiy qonunlari; tuproqni hosildorligi va madaniyligi; tuproqni suv, havo, issiqlik va oziqa rejimini boshqarishning asosiy metodlari;

o'g'itlar; begona o'tlar va ularga qarshi kurash; almashlab ekish; tuproqqa ishlov berish; qishloq xo'jalik ekinlarini ekish va ularni parvarish qilish; yerdan foydalanish sistemasi; yerdan foydalanishni ekologik muammolari;

g'allasimon, moy beruvchi, to'qiydigan, yem-xashak ekinlari; ularni xo'jalik ahamiyati, botanik va biologik xarakteristikasi, sortlari va agrotexnikasi.

### **Tabiatni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish**

“tabiat-jamiyat” tizimi; tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan rasional foydalanishning ilmiy-metodologik asoslari; tabiat muhofazasini hozirgi zamon muammolari;

atmosfera havosi, suv, tuproqlar, qazilma boyliklar, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish; biologik xilma-xillikni saqlash, biosferaning global ifloslanishi va unga qarshi kurash, biosferada qishloq xo'jalik ifloslanishining xillari va mashtablari, kurashning biologik usullari;

transport va sanoatni atrof-muhitga ta'siri, biosferani toksik va radiaktiv moddalar bilan ifloslanishi; chiqindisiz va kam chiqindili ishlab chiqarish;

foydalanmaydigan va qishloq xo'jalik oborotidan chiqib ketgan yerlarni biosferada ekologik muvozanatni saqlab turishdagi ahamiyati, biosfera ko'riqxonalarini va boshqa qo'riqlanadigan territoriyalar;

tabiatni muhofaza qilishni va tabiiy resurslardan rasional foydalanishning huquqiy, tashkiliy, sosial-iqtisodiy va siyosiy aspektlari; tabiatdan foydalanishni global, regional va milliy muammolari, tabiatni muhofaza qilish sohasida halqaro hamkorlik, O'zbekistonda tabiatdan oqilona foydalanishni muammolari.

### **Ekologiya konsepsiyasi va tarixi**

Ekologiyaning predmeti, strukturasi va boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Ekologiyaning asosiy metodlari. Ekologik omillar konsepsiyasi xayet arenasi va ekologik rayonlantirish tugrisida. Moslashish va xayet formalari muammosi.

Evolyusiya va ekologiya masalalari. Paleontologiya, amaliy ekologiya Kashkarov – Korovin Urta Osiye ekologik – geografik ilmiy maktabining ekologiya tarixidagi ahamiyati.

### **Biologiya va ekologiyani o'qitish uslubiyoti**

O'qitish metodikasi uslublari to'g'risidagi asosiy tushunchalar va ularni tasniflash; metodlarni rivojlantirish va ularning aloqadorligi; so'z, ko'rgazma va amaliy uslublar; biologiya va ekologiyani o'qitishda tarbiyaviy jarayon; tarbiya elementlarining aloqadorligi; biologiyani o'qitishda o'quv-tarbiya sistemasi; tarbiya elementlarining aloqadorligi; o'quvchilarda dunyoqarashni, mehnat va mehnatni sevishni, axloq va estetik tarbiyani shakllantirish;

biologik ta'limi sistemasi; maktabda biologiya o'qitish yo'llari; maktabda biologiyani o'rganishda o'qitish yo'llari aloqadorligi; ekologik ta'lim biologik ta'limning qismi sifatida; biologiya darsi; istiqbol reja; darsni tayyorlash va o'tkazish yo'llari; biologiya va ekologiya darslarini o'tkazishda metodlar va metodik uslublarni to'g'ri tanlash; ekskursiyalar; o'quv jarayonida ekskursiyalarning roli va ahamiyati; ekskursiyalarni tayyorlash va o'tkazish; tabiatga ekskursiyalar; botanika, zoologiya, anatomiya, umumiy biologiya va ekologiya bo'yicha ekskursiyalar; tabiatni muhofaza qilish; uy vazifasi; biologiyadan uyda bajariladigan amaliy ishlar; uy ishlarining turlari;

darsdan tashqari ish; biologiya xonasi va tirik burchak; tirik burchakda ishni tashkil qilish; biologiyadan darsdan tashqari tabiatdagi ish; biologiya va ekologiyadan sinfdan tashqari ishlar turlari; yakka, guruh va ommaviy; biologiya va ekologiyaga qiziqishi bo'lgan o'quvchilar bilan ishlash; maktabda to'garakni tashkil qilish va shakllantirish; maktab miqyosida ommaviy tadbirlarni tashkil qilish va o'tkazish; Suv kuni, Yer kuni, bahor bayrami, hosil bayrami; fakultativ darslarni o'tkazish metodikasi; fakultativ darslarni o'tkazish uchun mavzular tanlash; fakultativ darslarda o'quvchilar faolligini oshirish yo'llari;

biologiya va ekologiyadan bir qator mavzularni o'tishda ko'rgazmali qurollarni tanlash; ko'rgazmali qurollarni soni va turlarini to'g'ri tanlash.

#### **3.5.4. Ixtisoslik fanlari**

Yo'nalish bo'yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda fakultet Kengashi tomonidan belgilaniladi va shakllantiriladi.

#### **Mintaqalar ekologiyasi.**

Ekologik omillar ta'sirida yer yuzida turli mintaqalarni kelib chiqishi, turli biomlar.

Horizontal mintaqalar: arktik tundra, tundra, o'rmon tundra, o'rmon-tayga zonasi, o'rmon dasht, dasht, chala cho'l va cho'l zonolari.

Mintaqalarning o'ziga xos iqlim sharoiti, undagi o'simlik va hayvonlari. Organizmlarning moslashuvi.

#### **Shahar ekologiyasi.**

Shaharlar ekosistemalari faoliyatining xususiyatlari, shahar muhiti to'g'risida tushuncha, uning xususiyatlari; urbanizatsiya sharoitida abiotik omillarning o'zgarishi; antroposentrizm; shovqinli ifloslanish; changli floslanish, chiqindilar muammosi; suyuq va qattiq chiqindilarni utilitatsiya qilish (zararsizlantirish);

Shaharlarni ko'klamzorlashtirishda o'simliklarning asosiy funksiyasi: sanitar-gigiyenik, rekreasion, rejali, manzara beruvchi; introdusentlangan turlar; shahardagi hayvonlar; shahar qushlari; sinantrop turlar; Shahar xududi barqaror rivojlanishini aniqlovchi tamoillar.

#### **Suv havzalarining sanitar holati.**

Suv havzalarining sanitar-gigiyenik holati: ifloslangan va toza suv havzalari sharoitida biosenotik munosabatlar; Suv havzalarida biologik mahsuldorlikni belgilovchi jarayonlar va bu jarayonlarni boshqarish yo'llari.

Suv havzalarini o'rganish, biologik rejimi buzilishini aniqlash va ogohlantirish, inson tomonidan ifloslantirilgan suv havzalarini sog'lomlashtirish; suv havzalari sanitar holatini aniqlash metodlari va monitoringi; evtrofikatsiya jarayoni, uning belgilari; suv havzalarini tozalash uslublari; o'z-o'zini tozalash jarayonlari.

#### **3.5.5. Qo'shimcha fanlar**

Yo'nalish xususiyati va OO'Yu imkoniyatidan kelib chiqib qo'shimcha tayyorgarlik, tibbiy ta'lim dasturi asosida amalga oshiriladi.

#### **3.5.6. Tanlov fanlari**

O'zgaruvchan bozor sharoitiga moslashish, buyurtmachilar talablari asosida qo'shimcha bilim berish, jaxon fan va texnikasi sohasidagi yangiliklar bilan tanishtirish, tanlangan faoliyat sohasiga tegishli qo'shimcha bilimlar berish, respublika va xorijiy mamalakatlardagi nufuzli oliy o'quv yurtlarida yo'lga qo'yilgan ta'lim jarayonidagi yangiliklar bilan tanishtirish. Ilmiy pedagogik yoki ilmiy tadqiqot faoliyatiga yo'naltirilgan integrallashtirilgan kurslarni o'zlashtirishga *yo'naltirilgan bo'lishi kerak.*

#### **3.3.7. Kurs ishlariga quyiladigan talablar:**

Kurs ishlari mavzulari mazkur fan yoki yo'nalish bo'yicha o'quv jarayonining boshlanishida talabalarga tavsiya etiladi va kafedra yig'ilishida muhokama etiladi.

Kurs ishida bakalavr ushbu fan bo'yicha mavjud adabiyotlar va internet ma'lumotlaridan xabardor bo'lgan holda kurs ishi rahbarining bevosita rahbarligi ostida tuzilgan rejaga asosan adabiyotlar sharhini, quyilgan maqsadga muvofiq olingan ilmiy tadqiqot natijalarini keng va atroflicha tahlil qilishi lozim.

Kurs ishida bakalavr yig'ilgan materiallar va utkazilgan tadqiqotlar bo'yicha xulosalar chiqarishi va ma'lum bir malakaga ega bo'lishi hamda kafedrada himoya qilishi lozim.

### **3.5.8. Malakaviy amaliyotni tashkil qilishga qo'yiladigan talablar**

O'simlik va xayvonot dunyosi xilma – xilligini o'rganish; O'zbekiston flora va faunasini asosiy vakillarini bilish; dala sharoitida material yig'ishni va uni aniqlashni, saqlashni o'rganish; o'simlik va xayvonot dunyosini atrof – muhit bilan birligi va ularga ekologik omillar ta'sirini o'rganish.

Ilmiy–tekshirish institutlari va ishlab chiqarish korxonalarida talabalar nazariy bilimlarini qo'llay olishi; dala va laboratoriya sharoitida ilmiy isht olib borish ko'nikmalarini egallash; ilmiy–tekshirish asboblardan foydalanish, tajriba qo'yish va olingan natijalarni xisoblash va tahlil qilish usullarini egallash; xisobotlar va ilmiy maqolalar yozish ko'nikmalari bo'yicha malaka hosil qilish.

O'quvchilarga bilim berish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish; auditoriya bilan muloqot olib borish; o'rta maktab, lisey va kollejlarda dars berishni turli uslublarini egallash; o'quvchilar olgan bilimini baholay olish; boshqa o'qituvchilar darsini erkin tahlil qilib, muhokama qila olish.

#### **O'quv-dala amaliyoti:**

Talabalar botanika va zoologiya fanlari bo'yicha dala amaliyotiga ekskursiyaga chiqishadi. Shuningdek mutaxassislik bo'yicha mos O'zRFA ITI va korxonalari strukturasi, ilmiy yo'nalishlari hamda foydalanishning zamonaviy ilmiy uslubiy qurilmalari hamda o'rta maktab, akademik lisey va kasb-hunar kollejlari strukturasi, o'quv jarayonini tashkil qilinishi bilan tanishadilar.

#### **Ishlab chiqarish amaliyoti:**

Talabalar ixtisoslik bo'yicha mos O'zRFA ITI va tarmoq institutlari ilmiy laboratoriyalarida mavjud zamonaviy asbob-uskunalar yordamida olib borilayotgan ilmiy–tadqiqot ishlarida qatnashadilar, olingan natijalarni qayta ishlashda ishtirok etadilar. Shu bilan birga olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar. Shuningdek xalq ta'limi muassasalaridagi darslarda ishtirok etadilar. O'quv rejasi va dars jadvali tuzish jarayoni bilan tanishadilar.

#### **Pedagogik amaliyot:**

Maktab, sinf va biologiya fanidan o'quv reja bilan umumiy tanishuv. Ta'lim korxonasi raxbariyati tomonidan uyushtiriladigan suxbatlarda ishtirok etish. Sinf va o'quvchilar bilan tanishuv, sinf rahbari bilan suhbat, uning ish rejasi bilan tanishish, maktab hujjatlari: sinf jurnali, o'quvchilar kundalik daftari, o'quvchining fan daftarlari bilan tanishish. Sinf rahbari tomonidan o'tkaziladigan sinf soatlari, majlislari, suhbatlarida ishtirok etish; birlashtirilgan sinf darslarida, predmet o'qituvchilari darslarida ishtirok etish va ularni birgalikda taxlil qilish. Auditoriya bilan muomala va dars o'tish ko'nikmasi va malakasiga ega bo'lish. Biologiyani o'qitishda turli xil metodlardan foydalanish, o'qituvchilar bilan muloqot qilishni bilish xamda o'qitishning hozirgi zamon texnik vositalaridan erkin foydalana bilish. O'tkazilgan darslarni erkin tahlil qila olish; o'quvchilar

### **3.5.9. Bitiruv malakaviy ishi**

Bitiruv malakaviy ishlar mavzui ta'lim muassasasining bitirtiruvchi kafedralari tomonidan kadrlar iste'molchilari talablarini, shuningdek zamonaviy fan, texnika, texnologiyalar yutuqlarini hisobga olgan holda belgilanadi.

Talabaga bitiruv malakaviy ishi topshirig'i, odatda, u uchinchi kursni tugatgandan so'ng beriladi. Ish umumkasbiy va ixtisoslik fanlarni o'rganganlik me'yoriga ko'ra to'rtinchi kurs mobaynida, shuningdek, mazkur standartda bajarish uchun ajratilgan vaqt mobaynida bajariladi.

Bitiruv malakaviy ishning hajmini kafedra belgilaydi

### **3.5.10. Ta'lim dasturini amalga oshirish**



5850200 – *Ekologiya va tabiatdan foydalanish* yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashning ta'lim dasturi mazkur yo'nalish bo'yicha akkreditatsiyalangan oliy ta'lim muassasalarida rivojlanayotgan ta'lim texnologiyalaridan, axborot texnologiyalaridan va ta'limning zamonaviy texnika vositalaridan foydalanib tayyorlashda amalga oshiriladi.

Ta'lim mobaynida talaba ikkitadan kam bo'lmagan Davlat attestatsiyasi (ijtimoiy-gumanitar kurs va xorijiy tildan) topshiradi va bitiruv malakaviy ish bajaradi. Davlat attestatsiyasi o'quv jarayoni tugashi bilan o'q tegishli integrallashtirilgan kurs bo'yicha o'tkaziladi.

Malakaviy amaliyot zamonaviy korxonalar, tashkilotlar va ilmiy tekshirish institutlarida o'tkaziladi.

#### **4. Bakalavrlar tayyorlash sifatini nazorat qilish va baholash**

**4.1.** Bakalavriat yo'nalishlari bo'yicha kadrlar tayyorlash sifatini nazorat qilish quyidagilardan iborat:

***ichki nazorat*** – oliy ta'lim muassasasi tomonidan amalga oshiriladi. Ichki nazorat oliy ta'limning boshqaruvchi vakolatli davlat idorasi tasdiqlagan nazoratning reyting tizimi to'g'risidagi nizom asosida o'tkaziladi;

***yakuniy davlat nazorati*** davlat ta'lim standartiga muvofiq davlat attestatsiyasini va bitiruv ishi himoyasini o'z ichiga oladi;

***davlat-jamoat nazorati*** oliy ta'limning boshqaruvchi vakolatli davlat idorasi, jamoat tashkilotlari va kadrlar buyurtmachilari tomonidan belgilangan tartibda o'tkaziladi;

***tashqi nazorat*** Vazirlar Mahkamasi qoshidagi Davlat test markazi Kadrlar tayyorlash sifatini nazorat qilish, pedagog kadrlar va ta'lim muassasalarini attestatsiya qilish boshqarmasi tomonidan belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Tayyorlangan kadrlar sifatini baholash kadrlar iste'molchilari tomonidan mehnat faoliyati jarayonida amalga oshiriladi.

**4.2.** Oliy ta'lim muassasasi:

- oliy ta'lim muassasasi davlat attestatsiyasi va akkreditatsiyasi haqidagi nizomda ko'zda tutilgan bakalavrlar tayyorlash bo'yicha mazkur standart talablariga va sifatiga amal qilishga;

- professor-o'qituvchilar tarkibi va o'quv-yordamchi xodimlar malakasi talablarga to'la mos kelishi;

- har bir integrallashtirilgan kurs fanlarining dasturlarida nazarda tutilgan o'quv-metodik adabiyotlar, shuningdek, yakka tartibda ishlash va mustaqil tayyorgarlik uchun materiallar bilan ta'minlanganligi;

- o'quv jarayonining moddiy-texnikaviy ta'minlanganiga to'la ma'suldir.

#### **5. Eslatma**

**5.1.** Oliy ta'lim muassasasiga:

- ushbu standartda nazarda tutilgan minimal mazmuni ta'minlangan holda talabning haftalik maksimal yuklamasini oshirmasdan o'quv materialini o'zlashtirishga ajratilgan soatlar hajmini o'quv fanlari turkumlari uchun 5% oralig'ida, turkumga kiruvchi o'quv fanlari uchun 10% oralig'ida o'zgartirish;

- kasbiy fanlar turkumi profiliga mos ravishda gumanitar, ijtimoiy-iqtisodiy, matematik va tabiiy-ilmiy o'quv fanlarining alohida bo'limlarini qay darajada chuqurlashtirib o'qitishni belgilash;

- o'quv fanlari mazmuniga, texnika va texnologiyalarning yutuqlarini hisobga olgan holda o'zgartirishlar kiritish huquqi beriladi;

- bitiruv malakaviy loyiha o'rniga bitiruv malakaviy ishni bajarish oliy ta'lim muassasasi rektori tomonidan ruxsat beriladi.

**5.2.** Kurs ishlari (loyihalari) muayyan o'quv fani bo'yicha o'quv faoliyatining bir turi sifatida ko'riladi va ushbu o'quv fanini o'zlashtirish uchun ajratilgan soatlar chegarasida bajariladi.

**5.3.** Davlat ta'lim standartini bilish professor-o'qituvchilar tarkibini oliy ta'limning tegishli yo'nalishi bo'yicha tanlov asosida saralash shartlaridan biri hisoblanadi.

1-ilova

**5850200 – Ekologiya va tabiatdan foydalanish yo'nalishi bo'yicha ta'lim dasturining tuzilishi**

<b>№</b>	<b>Fanlar bloklari va integrallashtirilgan kurslar nomi</b>	<b>Mexnat xajmi soatlarda</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1.00.</b>	<b>Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar</b>	<b>1704</b>
<b>2.00.</b>	<b>Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar</b>	<b>1072</b>
<b>2.1.00</b>	<i>Matematik kommunikativ kurs</i>	396
2.1.01	Oliy matematika	126
2.1.02	Informatika va axborot texnologiyalari	168
2.1.03	Biometriya	102
<b>2.2.00</b>	<i>Tabiiy ilmiy kurs</i>	676
2.2.01	Fizika	168
2.2.02	Anorganik va analitik kimyo	220
2.2.03	Organik kimyo	168
2.2.04	Fizik va kolloid kimyo	120
<b>3.00.</b>	<b>Umumkasbiy fanlar</b>	<b>3578</b>
<b>3.1.00</b>	<i>Umumbiologik kurs</i>	2624
3.1.01	Botanika	414
3.1.02	Zoologiya	390
3.1.03	Sitologiya, gistologiya	296
3.1.04	Genetika	126
3.1.05	Individual rivojlanish biologiyasi	126
3.1.06	Biokimyo	180
3.1.07	Mikrobiologiya va virusologiya	168
3.1.08	O'simliklar fiziologiyasi	252
3.1.09	Odam va hayvonlar anatomiyasi va fiziologiyasi	306
3.1.10	biofizika	150
3.1.11	Biotexnologiya	120
3.1.12	Evolyusion ta'limot	96
<b>3.2.00</b>	<b><i>Ekologik kurs</i></b>	954
3.2.01	Umumiy ekologiya	186
3.2.02	Geoekologiya	130
3.2.03	Gidroekologiya	120
3.2.04	Tuproq ekologiyasi va agroekologiya	96
3.2.05	Tabiatni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish	208
3.2.06	Ekologiya konsepsiyasi va tarixi	84
3.2.07	Biologiya va ekologiyani o'qitish uslubiyoti	130
<b>4.00</b>	<b>Ixtisoslik fanlari</b>	<b>288</b>
<b>4.01</b>	Mintaqalar ekologiyasi	96
<b>4.02</b>	Shahar ekologiyasi	96
<b>4.03</b>	Suv xavzalarining sanitar xolati	96
<b>5.00</b>	<b>Qo'shimcha fanlar</b>	<b>416</b>

5.01.	Tibbiy ta'lim	416
<b>6.00</b>	<b>Tanlov fanlari</b>	<b>232</b>
<b>7.00</b>	<b>Malakaviy amaliyot</b>	<b>1296</b>
7.01	O'quv-dala va ishlab chiqarish amaliyoti	864
7.02	Pedagogik amaliyot	432
<b>8.00</b>	<b>Bitiruv malakaviy ishi</b>	<b>378</b>
<b>9.00</b>	<b>Davlat attestasiyasi</b>	<b>108</b>
	<b>Xammasi:</b>	<b>9072</b>

2-ilova

**5441500 –Ekologiya yo'nalishi bo'yicha tanlov fanlarining taxminiy ro'yxati**

<b>№</b>	<b>Fanlar</b>	<b>Umumiy yuklamani hajmi, soatlarda</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Ekologik monitoring	
2	Biogeosenologiya	
3	Ijtimoiy ekologiya	
4	Akvakultura	
5	Biozaranlanish asoslari	
6	Populyasiyalar ekologiyasi	
7	Suv ekosistemalari	
8	Organizm va muhit	
9	Bioxilma-xillikni asrash	
10	Tizimli ekologiya	
11	O'simliklar ekologiyasi	
12	Hayvonlar ekologiyasi	
	<b>Ja'mi:</b>	<b>232</b>

**Eslatma:** Talabalar avvalo pedagogik, ilmiy-tadqiqot va ishlab chiqarish yo'nalishlaridan birini tanlab ushbu fanlardan 5-6 tasini tanlab o'qiydilar. Yo'nalishlar bo'yicha tanlov fanlarining ishchi dasturlari fakultet ilmiy kengashida tasdiqlanadi.

# NAMUNAVIY O'QUV DASTURI

## **Kirish**

**Umumiy** ekologiya kursini o'tishdan maqsadi, talabalarga organizm va tashqi muhit orasidagi bog'lanishlar, tashqi muhit omillarining tirik organizmlarga ta'siri, jamoada organizmlar va tashqi muhit bilan munosabatlarni umumiy qonuniyatlari to'g'risida, organizmlar

sonining dinamikasi, jamoalar tuzilishi va dinamikasi to'g'risida bilim berishdir. Shu bilan birga tabiat va jamiyat bir butunligi, biosferaga antropogen omillarning salbiy ta'siri, tabiatni muhofaza qilish masalalari to'g'risida talabalarga tushuncha beriladi. Ekologik xavfni oldindan aniqlash va uni oldini olish, yer, havo, suv tozaligini asrash, o'simlik va hayvonlarni yo'qolib ketishiga yo'l qo'ymaslik, barqaror taraqqiyotga erishish asosi ekanligi to'g'risida hozirgi zamon bilimlarini beradi.

Ekologiya fanining predmeti va hozirgi zamon fanlari orasida tutgan o'rni. Hayotning pog'anali tizimida ekologik kuzatishlar obyekti. Ekologik uslublarning o'ziga xos xususiyatlari. Hozirgi ekologiyaning bo'linishi, uning boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Ekologiya tabiatni muhofaza qilishda va tabiiy resurslardan foydalanishda nazariy asos ekanligi, ekologik o'zgarishlarning dolzarbligi.

Ekologiya tarixi O'rta Osiyoda ekologiyaning rivojlanishida D.N.Qashqarov, Ye.P.Karovin, T.Z.Zohidov, I.I.Granitov, K.Z.Zokirov, A.T.To'laganov va boshqa olimlarning roli.

Hozirgi zamon ekologiyasining dolzarb masalalari.

### **Autekologiya**

Omillar ekologiyasi, muhit to'g'risida tushuncha. Muhit yashash sharoiti va manba sifatida. Fizik-kimyoviy muhit to'g'risida tushuncha. Quruqlik va havo muhiti, suv muhiti, tuproq yashash muhiti sifatida.

Abiotik omillar. Ekologik omillar klassifikatsiyasi. Abiotik omillar, ularning organizmlarga ta'sir qilishi.

Iqlim omillarining ekologik roli – harorat, yorug'lik, namlik, nurlanish, organizmlarning ularga moslashuvi. Biotik omillar (fitogen, zoogen, antropogen, mikrobiogen, mikogen).

Organizmlarga ekologik omillar ta'sirining umumiy qonuniyati va organizmlarning unga reaksiyasi. Ekologik omillarning bir-biriga ta'siri, cheklovchi omillar, chidamlilik. Ekologik valentlik. Organizmlarning indikatsion ahamiyati.

### **Biosfera ta'limoti**

Biosfera to'g'risida tushuncha. Biosfera haqida hozirgi zamon ilmiy qarashlarining shakllanishida V.I.Vernadskiyning roli. Tirik va biokos modda. Biosferaning energetika balansini. Tirik modda va uning funktsiyalari. Asosiy kimyoviy elementlarning aylanma harakati, quruqlik va okeanning birlamchi hosildorligi.

Odam va biosfera. Asosiy biogen elementlarning tabiiy sikllarga antropogen ta'siri. Insoniyat faoliyati bilan bog'liq bo'lgan biosfera energetik balansining o'zgarishi. Noosfera konsepsiyasi. Global ekologiyaning vujudga kelishi.

Inson faoliyatining turli sohalarida, salbiy va ijobiy ta'siri. Ekologik muammolari.

O'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish. Ularni biosfera va inson hayotidagi roli.

Biologik xilma-xillikni asrash. O'zbekiston «Qizil kitoblar».

Tabiat muhofazasi va xalkaro hamkorlik, barqaror rivojlanish konsepsiyasi, Ekologik ta'lim va tarbiya. Tabiatni muhofaza qilishda va tabiatdan rasional foydalanish muammolarini yechishda ekologiya ilmiy asos ekanligi. Atrof-muhit holatini aniqlashda ekologik indikasiyaning roli. Ekologik ekspertiza, Ekologik monitoring.

Tabiatga insonning bevosita va bilvosita ta'siri. Aholi sonini o'sishi, ilmiy texnik progress, hozirgi zamonda biosferani himoya qilish insoniyatni eng muhim muammolaridan biri ekanligi ekologiya xavfsizligi muammosi. Tabiiy resurslar klassifikatsiyasi. Tugaydigan va tugamaydigan resurslardan foydalanish.

Agroekosistemalar ularni asosiy xususiyati va yashash muhiti. Paxta yakka hokimligi va uning oqibatlari. Atmosfera havosi, suv resurslari, tuproq, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish. Biosferani global ifloslanganligi, uni masshtabi, ifloslanish oqibati va u bilan kurashish muammosi. Toza ichimlik suvi muammosi.

Mineral o'g'itlar va pestisidlardan foydalanishning ekologik ahamiyati. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi. Atrof muhitga sanoat va transportning ta'siri. Biosferaning taksikant va radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi. Yadro halokati xavfsizligi. Global ekologik muammolar. Temperaturaning planetada oshib borishi, cho'llashish jarayonining kuchayishi.

Shahar, inson va hayvonlar yashaydigan yangi ekologik muhit. Atmosfera va inson. Ifloslangan havoning tirik organizmlarga ta'siri. Atrof muhitni ifloslanishdan muhofaza qilish. Tabiatni muhofaza qilish. Rekultivasiya, buzilgan yerlarni biologik rekultivasiyalash. Planeta biologik xilma-xilligini saqlash. Flora va faunaning populyasiya va tur tarkibining o'zgarishida insonning ta'siri. Qizil kitoblar. Suvlarni muhofaza qilishning ahamiyati.

Orol muammosi. Biosfera qo'riqxonalari. Boshqa muhofaza qilinadigan territoriyalar. O'zbekistonda qo'riqxonalar tashkil etish va ulardan foydalanishning asosiy qoidalari. O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari. Tabiatni muhofaza qilish va O'zbekiston qonunchiligi. Jamiyat va tabiat muhofaza qilishda halqaro tashkilotlar. YuNESKOning «Biosfera va inson» programmasi. Tabiatni muhofaza qilishda uzluksiz ekologik ta'lim tarbiyaning ahamiyati. Ekologik madaniyat va barqaror taraqqiyot konsepsiyasi.

# **ISHCHI O'QUV DASTURI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI EKOLOGIYA VA TABIATNI MUHOFAZA  
QILISH KAFEDRASI

**5058200 – «Ekologiya» bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha**  
**«Umumiy ekologiya» fanidan**  
**ISHCHI DASTUR, REYTING NAZORATI GRAFIGI,**  
**BAXOLASH MEZONLARI**  
(3 kurs talabalari uchun)

Jami o'quv yuklama	- 171 soat
Ma'ruza	- 38 soat
Seminar	- 20 soat
Amaliy mashg'ulot	- 36 soat
Mustaqil ish	- 77 soat

Tuzuvchi: dots. Sultonov R.M.

Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish kafedrasining 2010 yil 27 avgustdagi yig'ilishining № 1 bayonnomasi bilan tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: prof. Izzatullayev Z.I.

Tabiiy fanlar fakulteti O'quv-uslubiy kengashining 2010 yil 9.09.dagi № 2 bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy kengash raisi: prof.J.X.Xo'jayev

**Samarqand - 2010**



## 1. Ma'ruza mashg'ulotlari.

№	Mavzuning nomi	Mavzuning mazmuni	soat	Adabiyotlar sahifasi
1.	Kirish. Ekologiya predmeti va usullari.	Ekologiya fani va uning boshka fanlar bilan alokalari. Sivilizasiya uchun axamiyati. Xayot darajalarining iyerarxiyasi.	2	2.13-23;10.5-8; 11. 12-16.
2.	Cheklovchi omillar.	Cheklovchi omillar konsepsiyasi. "Minimum koidasi". Kushimcha prinsiplar. Tolerantlik. Evri - va stenobiontlik. Tolerantlik koidasi va kushimcha prinsiplar.	2	2..248-267; 11.49-52.
3.	Biogeokimyoviy sikllar.	Biogeoximik sikllarning tiplari va tuzilishi. Aktiv va zaxirli fondlar. Gazsimon va chukindi moddalar sikli.	2	2.200-242; 9.211-215.
4	Organizmlarning moslashish prinsiplari.	Tolerantlik darajasi. Optimum, pessimum, norma tushunchalari. Moslanishlarning lokal darajasi.	2	9.11-91;10.212-226;11. 43-49;
5	Yashash joyi, ekologik taxmon	Gil'diya, ekologik valentlik. Ekologik taxmonni tashkil etuvchi omillar. Fundamental taxmon. amalga oshirilgan taxmon.	2	12.44-79. 2.119-126; 9.194-200.
6	Populyasiya tushunchasi.	Populyasiya ta'rif. Dinamik ulchamlari. Statik ulchamlari.	2	2..5-22; 9.106-112.
7	Populyasiya zotlari sonining o'sishi.	Sonining tabiiy usish tezligi. Usish tezligi xususiyati. Siklik uzgarishlar va usish tezligini fluktuasiyasi.	2	2..22-51; 10..340-373
8	Populyasiya zichligi.	Populyasiya zichligi va ozika. Gauze koidasi. Zichlik va konkurensiya. Maydondan foydalanish. Yakka xolatda, oilaviy va podda bulib yashaydigan xayvonlar.	2	2. 51-57; 10. 312-325.
9	Populyasiya tuzilishi	Maydonga oid tuzilishi. Agregasiyalar, izolyasiya va maydonga boglanganligi.	2	2.62-70; 9.111-112.
10	Populyasiyalarni o'zaro munosabat - lari. Salbiy munosabatlar. Ijobiy munosabatlar.	Ikki tur munosabatlarni turlari. Rakobatlik va turlarni birga yashashi Yirtkichlik, tekinxurlik, antibioz Kommensalizm, protokooperasiya, mutualizm - simbiotik munosabatlar.	2	2.83-110; 10.395-429 2.110-119; 9.188-189
11	Populyasiyaning genetik geterogenligi.	Populyasiya zotlarini geterozigotligi va gomozigotligi. Genetik geterogenligini aspektlari.	2	2.146-150; 10.306-312.
12	Populyasiyaning gomeostazi.	Populyasiya parametrlarni barkaror shaklida saklaydigin mexanizmlar.	2	9.159-166; 10.285-327.

13	Ekotizim tushunchasi	Ekotizim tuzilmasi, tropik tuzilmasi, maxsuldorligi, energiya okimi.	2	2.24-28; 9.208-211.
	Ekotizim tuzilmasi	Ozika zanjirlar, turlar. Biogen moddalar aylanmasi. Ekotizim biomassasini va anorganik kismini tashkil etuvchi unsurlar	2	2.28-34; 12. 197-222.
14	Ekotizimda energiya oqimi.	Termodinamikani birinchi va ikkinchi konunlari va ekotizim. Geya gipotezasi Geoximik muxitda biologik boshkaruvlar.	2	9.215-222; 12.197-222.
15	Ekotizim klassifikatsiyasi	Biom, landshaftlar. Energiya- funksional klassifikatsiya asosi. Kuruklikda joylashgan, chuchuk suvda va dengiz suvidagi ekotizimlar.	2	2. 102-103.
16	Ekotizim mahsuldorligi.	Maxsuldorlik tushunchasi. Birlamchi maxsuldorlik va uning turlari- umumiy, sof, jamoa sof maxsuldorlik. Ikkilamchi maxsuldorlik.	2	2.41-60; 9.215-222.
17	Oziqa zanjirlar	Avtotrof, geterotrof, ozika zanjir tushunchasi. Yaylov va detrit zanjirlar. Trofik darajalar.	2	2.142-168.
18	Ekotizimning trofik tuzilmasi.	Trofik tuzilma tushunchasi. Ekologik piramidalar: sonlar, biomassa, energiya.	2	2.174-179; 10.375-384.
19	Ekotizim rivojlanishi. Klimaks tushunchasi. Hozirgi zamon ekologik muammolar.	Ekologik suksessiya. Autogen, allogen suksessiya, avtotrof va geterotrof suksessiya. Seriyalar. Mintakaviy yoki iklim klimaks, lokal yoki edafik klimaks. Mozaik klimaks. Biosfera evolyusiyasi. Antropogen omillarning axamiyati. Global va mintakaviy muammolar. Pestisidlar, ogir metallar, ozon katlami, doimiy muzliklar, CO <sub>2</sub> muammolari.	2	2.165-208; 9. 225-235. 2. 192-197. 2.234-247.
	Jami		38	

### 1. Seminar mashg'ulotlari.

No	Mavzuning nomi	Mavzuning mazmuni	soat	Adabiyotlar sahifasi
1.	Ekologiya bo'limlari.	Faktorial auto-va sinekologiya. Maxsus ekologik fanlar. Fiziologik ekologiya. ekologik fiziologiya, ijtimoiy ekologiya, odam ekologiyasi, shaxar ekologiyasi va boshkalar.	2	12.15-18.
2.	Cheklovchi omillar.	Prinsip va konsepsiyasi. Makro-va mikroelementlarni cheklovchi ta'siroti.	2	2..248-267.

3.	Biotik, abiotik, antropogen omillar.	Ijobiy, salbiy, neytral munosabatlar. Atrof muxit va organizmlarning uzaro munosabati. Sivilizasiyaning rivojlanishi.	2	12. 21-47.
4.	Organizmlarning moslanish prinsiplari	Tolerantlik, evri-va stenobiontlik Minimum, maksimum va optimum tushunchasi.	2	3. 63-78; 4.37-62.
5.	O'simlik va hayvonlarning bioindikasion imkonlari.	Indikasiya va bioindikasiya tushunchasi. Organizmlarning fiziologik darajasi. Sezgirlik xususiyati.	2	8. 94-107.
6.	Biogen moddalarning aylanmasi	Uglerod va suv aylanmasi. Ozika moddalar. Kaytish koeffisienti.	2	11. 49-53.
7.	Populyasiyaning etologik tuzilmasi	Xulk-atvor va maydonga tarkalish. Dominantlik stress-omil. Yakka, oilaviy va tuda bulib yashash.	2	8.78-91.
8.	Ekotizim trofik tuzilmasi.	Ozika moddalar aylanmasi va energiya okimi. Ozika zanjirlar, turlar. Trofik darajalar.	2	3.134-151.
9	Orol muammolari	Saxrolanish jarayoni. Organizmlarning saklash muammosi. Shurlanish. Xalkaro konvensiyalar.	2	7.163-169.
10	Samarqand shahrining ekologik muammolari.	Atrof muxitning ifloslanishi manbalari. Transport, ishlab chikarish korxonalar, kommunal xujalik korxonalar. Rekreasiya.	2	
	Jami		20	

### 3. Amaliy mashg'ulotlari.

No	Mavzuning nomi	Mavzuning mazmuni	Soat	Adabiyotlar sahifasi
1.	Faktorial ekologiya	Biogen moddalarning aylanishi. Atrof- muxitning ifloslanishi darajasi.	8	12.15-18.
2.	Populyasiyadagi zotlarning sonini aniqlash.	Daraxtlarda zararkunanda xashoratlarning sonini aniklash usulari.	8	2..248-267.
3.	Ekotizimning trofik tuzilmasi	Zarafshon kurikxonasidagi ekotizimda ozika zanjirlari va turlar. Trofik darajalar.	10	12. 21-47.
4.	Samarqand viloyat va shahar tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi faoliyati bilan tanishish.	a) Atmosfera xavoni muxofaza kilish bulimi. b) Tuproknii muxofaza kilish bulimi. v) Suv resurslarni muxofaza kilish bulimi.	10	
	Jami		36	

### 4. Adabiyotlar.

1. Odum Yu. Ekologiya. Izd. Mir, 1, 2. 1986.

2. Odum Yu. Основы экологии. Изд. Mir, 1975.
3. Bigon D., Harper G., Taunsend X. Ekologiya: Osohi, populyasii, soobshchestva. T.1,2. M., 1989.
4. Rikfles R. Основы общей экологии. Mir, 1975.
5. Larxer V. Ekologiya rasteniy. Mir, 1975.
6. Вудыко М.И. Globalnaya ekologiya. Мысль, М., 1975.
7. Baratov P., Yugay R.L. va boshqalar «Tabiatni muhofaza qilish va o'zgartirish», T., O'qituvchi, 1980.
8. Shilov I.A. Fiziologicheskaya ekologiya jivotnyx. M. Nauka, 1985.
9. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M, Prosveshcheniye, 1988.
10. Shilov I.A. Ekologiya M. «Vysshaya shkola». 2003 y.
11. Korobkin V.I., Peredelskiy L.Z. Prikhodchenko O.Ye. Ekologiya. M., Feniks, 2007 y.
12. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2005 y.
13. Ergashev A. Umumiy ekologiya. Tashkent: Uqituvchi, 2003.

### 5. Mustaqil ta'lim topshiriqlari.

№	Mavzuning nomi	Soat	Adabiyotlar sahifasi
1.	Atmosferaning ifloslanishi.	8	2.13-23; 10.5-8; 11. 12-16.
2.	Aerozol ifloslanish.	8	9.11-17; 12.15-21; 44-79.
3.	Gidrosfera ifloslanishi.	8	2..248-267; 11.49-52.
4.	Pestisidlar ishlatishning ekologik oqibatlari.	8	2..267-310.
5.	Tuproqning ifloslanishi.	7	2.200-242; 9.211-215.
6.	Pestisidlar ishlatishning ekologik oqibatlari.	6	9.11-91; 10.212-226; 11. 43-49; 12.44-79.
7.	Muhitning radioaktiv ifloslanishi.	8	2..5-22; 9.106-112.
8.	Biologik xilma-xillikni muhofaza qilish.	8	2..22-51; 10..340-373.
9.	Orol va Orol bo'yi muammolari.	8	2. 51-57; 10. 312-325.
10.	Shovqinning salbiy ta'siri.	8	2.62-70; 9.111-112.
	Jami:	77	

# **FAN BO'YICHA BAHOLASH MEZONI**

Umumiy ekologiya fani bo'yicha reyting nazorati

grafigi

Ta'lim yo'nalishi: Ekologiya **5058200**

O'quv shakli: 3 - kunduzgi

Umumiy o'quv soati – 183, shundan ma'ruza – 38, sem. -20, amal. -36, mus.ish – 77

№	Mavzular tartib raqami Qo'shimcha topshiriq	Umumiy soat					Baholash turi	Nazorat shakli	Ballar		Muddati (hafta)
		Ma'ruza	Amaliy mashg'	Seminar	Mustaqil ish	Jami			Max. ball	Sar. ball	
1	1 – 10  Mavzular bo'yicha referat	20	18	10	38	86	1-JB	Kundalik nazorat, davomat, nazorat ishi, kurs ishi, uy ishi,	18		Aprel 3- hafta
							1-MB 1-OB	Himoya Yozma ish	18		
2	11-19 Mavzular bo'yicha referat	18	18	10	39	85	2-JB	Kundalik nazorat, davomat, nazorat ishi, uy ishi, Ximoya Yozma ish	17		May 4-hafta
							2-MB 2-OB		17		
								70	38,5		
4	1-19	38	36	20	77	171	YaB	Og'zaki	30		May (jadval bo'yicha)
	Jami	38	36	20	77	171			100	55	

**Oraliq va yakuniy nazoratlarda baholashlar mezonlari**

Ball			Talabanning bilim, ko'nikma, fikrlash darajasi
1-OB	2-OB	YaB	
18	17	30	Talaba fanning mohiyati, biologiya fanlari tizimidagi va iqtisodiyotdagi o'rmini, o'tilgan materialni chuqur tushunadi, savolga aniq va to'liq javob beradi, faktlarga to'g'ri baho bera oladi, mustaqil fikrlay oladi, xulosalarni asoslay olish qobiliyatiga ega, javobda mantiqiy ketma-ketlikka amal qiladi, masalani hal qilishga ijodiy yondasha oladi, amaliy topshiriqlarni to'g'ri va o'ziga xos usullarda hal qila oladi, to'g'ri xulosa chiqaradi.
16	15	28	Talaba o'tilgan materialni chuqur tushunadi, savolga to'liq javob beradi, lekin ayrim noaniqliklarga yo'l qo'yadi, faktlarga to'g'ri baho bera oladi, mustaqil fikrlash va xulosalarni asoslay olish qobiliyatiga ega, javobda mantiqiy ketma-ketlikka amal qiladi, masalani hal qilishga umuman ijodiy yondasha oladi, amaliy topshiriqlarni to'g'ri hal qiladi, lekin xulosalarda ba'zi noaniqliklarga yo'l qo'yadi.
14	13	26	Talaba o'tilgan materialni va uning mohiyatini ancha chuqur tushunadi,

			savollarga to'liq javob beradi. Lekin umumiy xarakterdagi ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi, faktlarga to'g'ri baho bera oladi, mustaqil fikirlash va xulosalarni asoslash qobiliyati bor, javobda mantiqiy ketma-ketlikka amal qiladi, masalani hal qilishga ijodiy yondasha oladi, amaliy topshiriqlarni umuman to'g'ri hal qila oladi, lekin xulosalarda noaniqliklar uchraydi.
12	12	24	Talaba o'tilgan materialni va uning mohiyatini juda yaxshi tushunadi, savollarga umuman to'liq javob beradi, lekin ayrim noaniqliklarga yo'l qo'yadi, faktlarga to'g'ri baho bera oladi, mustaqil fikrlay oladi, lekin ba'zi xulosalarni to'liq asoslab berolmaydi, masalani hal qilishga umuman ijodiy yondasha oladi, amaliy topshiriqlarni biroz qiyinchilik bilan, lekin umuman to'g'ri hal qiladi, xulosalarida noaniqliklar uchraydi.
10	11	22	Talaba o'tilgan materialni va uning iqtisodiyotdagi ahamiyatini yaxshi tushunadi, savollarga to'liq javob beradi, lekin ba'zi umumiy xarakterdagi xatoliklarga yo'l qo'yadi, faktlarga baho berishda biroz qiynaladi, umuman mustaqil fikrlay oladi, lekin ayrim xulosalarni asoslab bera olmaydi, masalani hal qilishga ancha ijodiy yondashadi, amaliy topshiriqlarni hal qilishda ayrim umumiy xarakterdagi xatoliklarga yo'l qo'yadi, xulosalarida noaniqliklar uchraydi.
8	10	20	Talaba o'tilgan materialni va uning mohiyatini umuman tushunadi, savollarga ancha aniq va to'liq javob beradi, lekin ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi, ayrim faktlarni shunchaki yodlab olganligi sezilib turadi, ayrim xulosalarni to'g'ri asoslab bera olmaydi, masalani hal qilishga ijodiy yondashish sezilmaydi, amaliy topshiriqlarni hal qilishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi, xulosalarida noaniqliklar uchraydi.
6	9	16	Talaba o'tilgan materialni umuman biladi. Savollarga aniq va to'liq javob berishga harakat qiladi, lekin ayrim jiddiy xatoliklarga yo'l qo'yadi, qator faktlarni shunchaki yodlaganligi seziladi, xulosalarni asoslashda qiynaladi, ijodiy yondashish sezilmaydi, amaliy topshiriqlarni umuman hal qiladi, ba'zi jiddiy xatoliklarga yo'l qo'yadi.
5	8	12	Talaba o'tilgan materialni umuman biladi, aniq javob berishga harakat qiladi, lekin javobda jiddiy kamchiliklar bor, mulohaza yuritishda xatoliklarga yo'l qo'yadi, faktlarni asosan shunchaki yodlaganligi seziladi, ayrim xulosalarni asoslab, bera olmaydi va masalani hal qilishga ijodiy yondasha olmaydi, amaliy topshiriqlarni qiynalib bo'lsada hal qiladi, lekin jiddiy kamchiliklarga yo'l qo'yadi.
4	6-7	8	Talaba o'tilgan materialni qisman biladi, javobda jiddiy kamchiliklarga yo'l qo'yadi, faktlarni baholab bera olmaydi, xulosalarni asoslashda qiynaladi, masalani hal qilishga ijodiy yondasha olmaydi, amaliy topshiriqlarni hal qilishda qiynaladi yoki hal qila olmaydi.
2	4-5	4-5	Talaba o'tilgan material haqida qisman, uzuq-yuluq tasavvurga ega, materialda yaxshi o'zlashtirilmagan, bilgan narsasini ham faqat yodlaganligi sezilib turadi, faktlarga baho bera olmaydi, amaliy topshiriqlarni deyarli hal qila olmaydi.
1	2-3	2-3	Talaba o'tilgan material haqida juda kam tasavvurga ega, ayrim faktlarni uzuq-yuluq bilishi mumkin, amaliy topshiriqlarni hal qila olmaydi, jiddiy qo'pol xatoliklarga yo'l qo'yadi.
0-1	0-1	0-1	Talaba material bo'yicha deyarli hech narsa bilmaydi, juda kam tasavvurga ega yoki umuman tasavvurga ega emas.

# **Ma'ruza darslarining xronologik xaritasi**

- ma'ruza muddati – 80 daqiqa bo'lib u  
quyidagicha taqsimlanad:



-Darsga qatnashmagan talabaklar ro'yxatini aniqlash va o'tgan darsni qoldirgan talabalarning sabablarini aniqlab, sababsizlarini ogohlantirish - 5 daqiqa

-o'tgan dars mavzusi va uning mazmunini interfaol usullardan foydalanib takrorlash -5 daqiqa

- yangi dars mavzusi va rejasini talabalarga tushunturish - 3 daqiqa

- yangi dars mazmunini suhbat, ma'ruza shaklida, va ma'ruza matni va electron darslik bo'icha kompyuter texnologiyasidan foydalanib talabalarga tushuntirish. Bu jarayonda qo'shimcha savollar va asosiy iboralar va tushunchalarni to'la tushunganlik darajasini aniqlash - 60 daqiqa

- Ma'ruza darsining mazmunini qisqa savol-javoblar yordamida to'ldirish va takrorlash - 7 daqiqa

Ma'ruza darsining asosiy jihozlanishi: mavzu bo'yicha jadvallar electron darslik va uni kompyuterlar yordamida demonstrasya qilish, maxsus ekran va ayrim yozuvlar uchun doska bo'lishi shart

# MA'RUZALAR MATNI

1-Mavzu: Ekologiya fanining maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi.

Reja:

1. Fanning mazmuni.

## 1.2. Fanning vazifalari.

## 1.3. Fanning rivojlanish tarixi.

*Tayanch iboralar: Ekologiya, autekologiya, sinekologiya, ekosistema, biogeosenoz. Nazariy, amaliy va strategik maqsadi.*

### **1.1.Fanning mazmuni.**

Ekologiya - tirik organizmlarning o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganuvchi fan. Tabiiy jamoalar, ularning tuzilmasi va funktsiya qilish qonuniyatlarini o'rganish ham ekologiyaning vazifalari hisoblanadi. Ekologiya fan sifatida XIX asrning o'rtalarida shakllandi. Bu davrga kelib tirik organizmning xususiyatlari haqida ko'p ma'lumotlar to'plangan edi. Organizmlarining nafaqat tuzilishi va rivojlanishi balki yashash muhiti bilan aloqasi ham ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunishi haqida tushunchalar paydo bo'ldiki, bu qonuniyatlarni o'rganish zaruriyati tug'ildi.

"Ekologiya" so'zi grekcha "oykos"- uy - joy, "logos"- fan kabi so'zlardan hosil bo'lgan. Birinchi bo'lib bu so'zni fanga nemis zoologi E.Gekkel kiritgan.

Tirik organizmlar hayot tarzi, uning tashqi muhit bilan bog'liqligi o'simlik va hayvonlarning tarqalish xususiyatlari haqida ma'lumotlar juda qadim zamonlardan to'plana boshlagan. Bu ma'lumotlarni dastlabki umumlashtirish ishlari antik filosoflar ishlarida o'z aksini topadi. Aristotel 500 dan ortiq hayvonlarni aniqlab, ularning xulq-atvori, ya'ni migratsiyasi qishda uyquga ketishi, qushlarning ko'chib yurishi, parazitlik haqida ma'lumotlar to'plagan. Aristotelning shogirdi Teofrast o'simliklarning turli sharoitlarda o'sish xususiyatlari, ularga tuproq va ob-havoning ta'siri haqida ma'lumotlar keltiradi.

Uyg'onish davrida biologik fanlarning rivojlanishi bilan ekologik ma'lumotlar ham to'planib bordi. Dastlabki sistematik olimlar A.Sezalpin (1619-1603), D.Rey (1623-1705), J.Turnefor (1656-1708) va boshqalar o'simliklarni o'sish sharoitiga bog'liqligi haqida ma'lumotlar qoldirganlar. XVII-XVIII asrlarda tirik organizmlarning turli guruhlarini o'rganuvchi olimlar ishlarida ekologik ma'lumotlar ko'plab uchiradi.

Tashqi muhit sharoitining hayvonlar tuzilishiga ta'siri XVIII asrning 2-yarmida fransuz olimi J.Byuffon (1707-1788) tomonidan o'rtaga qo'yildi. Byuffon fikricha bir turning ikkinchisiga aylanishi iqlim harorati, oziqa sifati va xonaqilashtirishga bog'liq.

J.B.Lamark (1744-1829), birinchi evolyutsion tariqqiyot tarafdori, tashqi sharoit ta'siriga organizmlarning moslashishi organizmlar evolyutsiyasining asosiy sababidir deb ko'rsatgan edi.

### **1.2. Fanning vazifalari.**

Ekologiya fanining asosiy vazifasi tur vakillari hosil qiladigan populyasiyalar, turli senozlar, biosenozlar va ekosistemalarning hosil bo'lishi, rivojlanish qonunlarini aniqlash, ularning muhit bilan munosabatlarini yoritishdan iboratdir. Umumiy ekologiyaning asosiy vazifasi 1954-yili Kiyevda bo'lib o'tgan ekologlarning III-Konferensiyasi qarorlarida quyidagicha belgilangan: 1) organizmlar va muhit o'rtasidagi ko'p qirrali munosabatlarni aniqlash uchun turlarning muhitga tarixiy moslanish yo'llarini o'rganish; 2) turning yashash shakli bo'lmish tur vakillari hosil qiladigan va rivojlanadigan populyasiyalarni o'rganish bilan bir vaqtda ularning farqlanishini, son va sifat o'zgarishini o'rganish; 3) ma'lum joyda, ma'lum muhitda hosil bo'lgan va rivojlanayotgan biosenozlarni, ular ichidagi organizmlarning munosabatlarini o'rganish.

Ekologiyaning katta birligi ekosistemalarni o'rganishdagi vazifalariga: 1) ma'lum landshaftlarning asosiy ekosistemalarini va ular o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash; 2) ekosistemalarda uchraydigan turlar soni va sifatini hamda ular uchraydigan iqlimini, tuproq

xilini, joyningholatini o'rganish; 3) ekosistemaning tuzilishini, u yerda uchraydigan turlarning bir-birlari va ularning muhit bilan hamda jonsiz tabiat komponentlari bilan bo'layotgan munosabatlarini ochish; 4) ekosistemaning tarkibini ko'rsatuvchi harorat, namlik, tuproqchillari, tuzlar miqdori (suvda, tuprokda) va biogen moddalarning borligi hamda oz va ko'pligini aniqlash; 5) ekosistemaning miqdorini solishtirishda, uning asosiy komponentlarini o'zaro va muhit bilan aloqalarini ochib, turlarning o'sish, ko'payish va fotosintez jarayonida hosil bo'ladigan fitomassani hamda uni hayvonlar tomonidan o'zlashtirish tezligini aniqlash; 6) ekosistemalarda uchraydigan hamma komponentlarning fasllar bo'yicha yil davomida va ko'p yillar mobaynida sodir bo'ladigan o'zgarishlarini o'rganib, u yoki bu ekosistema asosida umumiy qonunlar yaratish, kelajak uchun chora-tadbirlar ishlab chi-qish kiradi.

Hozirgi kunda atrof muhitda sodir bo'layotgan turli ekologik ziddiyatlarning oldini olish va chora-tadbirlar ishlab chiqishda ekologik ta'lim va tarbiya masalalarini hal qilish maqsadga muvofikdir: 1) jamiyat va tabiatning rivojlanish qonunlarini, ular o'rtasidagi munosabatlarni har bir insonga chuqur o'rgatish, zamonaviy fikrlay oladigan shaxsni tarbiyalash; ishlab chiqaruvchi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish kuchlarini yo'naltirishda turli tabiiy rayonlarning ekologik holatini inobatga olish; 2) kelajakning ekologik rejasini tuzish va bu rejalarni amalga oshiradigan ekolog mutaxassislar tayyorlash; 3) har bir inson, jamiyat va shu jamiyat ichidagi turli guruhpar, toifalarning o'zlari yashab turgai muhit bilan umr bo'yi qiladigai muloqotlari tabiat va uniig boyliklarini saqlashga qaratilgan bo'lib, shu soha bo'yicha malumotli kadrlar tayyorlash; 4) jamiyat a'zolari o'zlarining ijtimoiy, madaniy, diniy qarashlari va urf-odatlarini rivojlantirishda o'zlari yashab turgan joy, vodi, to'qayzor, adirlar, tog'lar va soylarning go'zalligini, ularning inson hayoti va salomatligidagi ahamiyatini yosh avlodga tushuntirish, ularda tabiatga nisbatan mehr-muhabbat uyg'otish; 5) turzli ekologik ziddiyatlarning kelib chiqish sabablarini aholiga tushuntirish, ular o'rtasida ekologik ta'lim va tarbiya ishlarini olib borish, ekologik ziddiyatlardan qutulishga oid chora-tadbirlar, usullarni ishlab chiqish va amalga oshirishga o'rgatish; 6) yuqoridagi vazifalarni bajarish bog'cha tarbiyachilari, maktab, oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari o'qituvchilarning turli o'yinlari, kinofilmlar hamda tabiiy va ijtimoiy fanlarni o'tishda o'zlari yashab turgan joylardagi tabiiy voqyeliklar va ekologik holatlarga bog'lab ta'lim va tarbiya ishlarini amalga oshirish orqali bo'ladi.

### **1.3. Fanning rivojlanish tarixi.**

Insoniyat rivojlanish davrining ilk bosqichlarida ekologiya shu davr kishilari o'rtasida muhim o'rin tutadi. Qadimgi odamlardan g'orlarda, qoyalarda qolgan turli rasmlarga qaraganda ekologiya juda ham qadimiy fan hisoblanadi. O'sha davrda yashagan har bir individuum-kishi ochlikdan, sovuq va issiqdan saqlanish uchun o'zini o'rab turgan muhitning holatidan xabardor bo'lib, o'simliklarning urug'ini, mevasini terish, hayvonlarni tutish bilan bir qatorda, unga xavf tug'diradigan dushmanlardan, tabiiy ofatlardan qochish, bekinish yo'llarini bilgan. Tabiat kuchini, uning qonunlarini o'rganib, shu qonunlarga moslashib muhit omillarining ta'siri haqida insonlarda yillar va asrlar davomida ma'lumotlar to'plana borgan.

Qadimgi yunon olimlari Gippokrat va Aristotellarning ilmiy asarlaridagi 500 ga yaqin o'simlik turi va hayvonlarning 454 turi haqidagi ma'lumot ekologik tabiatga ega bo'lgan. Masalan, Aristotel o'zining ilmiy asarlaridagi 500 dan ortiq hayvon turlarining, qushlarning, baliqlarning hayoti, tarqalishi, bir yerdan ikkinchi yerga ko'chishi haqida ma'lumot bergan. Galen va Teofrast ham turli jonivorlarning hayoti, tabiatga moslashishi to'g'risida qim-matli ma'lumotlar qoldirgan.

X—XII asrlarda O'rta Osiyoning ulug' allomalari Al-Xorazmiy, Al-Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Ibn Sino o'zlarining tarixiy asarlarida yerning tuzilishi, suvning ko'payish va kamayishi, dorivor o'simlik va hayvonlarning yashash joylari, qiyofasi, ildizlari, rivojlanishining qaysi davrlarida foydali xislatlarning ko'p bo'lishi haqida ma'lumot berganlar. Abu Rayxon Beruniy (973—1048) va Ibn Sino (980—1057) kabi buyuk allomalar o'zlarining tarixiy

asarlarida 700—800 xil o'simlik va hayvonlarning nomlarini, barg va gul shakllarini, butaning qiyofasini, o'sadigan joylarini, gullash davrini va qaysi kasalliklarga davo ekanligi haqida ma'lumot keltiradilar. XIV—XVII asrlarda Osiyoda, shu jumladan, O'rta Osiyoda ham tabobat ancha rivojlangan bo'lib, kasalliklarni davolashda asosan o'simliklar, hayvonlarning ichki a'zolari va boshqa qismlaridan foydalanishgan.

Z.M. Bobur (1483—1530) o'zining «Boburnoma» nomli tarixiy asarida O'rta Osiyo va Hindistonning turli o'simlik va hayvonlari, ularning o'sadigan vayashaydigan joyi, gullash, ko'payish davrlari, ularni bir va ikki uyiligi haqida ko'pgina ma'lumotlar keltirgan.

Yangi o'lkalarning ochilishi, bir mamlakatni ikkinchi mamlakat tomonidan bosib olinishi va bu yerlar tabiatining o'rganilishi natijasida o'simlik va hayvonlarning sistemikasi, morfologiyasi, ularni yashab turgan joyga moslashishi o'rganiladi.

XIX- asrning boshlarida biogeografiya fanining paydo bo'lishi ekologik ma'lumotlar to'planishiga katta xissa qo'shdi. A.Gumbolt (1809) ishlarida turli iqlim sharoitlarida o'simliklarda turlicha yashash shakllari yuzaga kelishi ko'rsatib berildi. Shu davrdan boshlab iqlim omillarining hayvonlar tuzilishi va biologiyasiga ta'siriga bag'ishlangan maxsus ishlar paydo bo'ldi. Nemis olimi K.Glogerning iqlim ta'sirida qushlarning o'zgarishi, K.Bergmanning issiqonli hayvonlar tana o'lchami o'zgarishining geografik xususiyatlari haqida kitoblari chop etildi. A.Dekandol o'zining «O'simliklar geografiyasi» kitobida (1855) tashqi muhit omillarining o'simliklarga ta'sirini tushuntirib berdi. Moskva Universiteti professori K.Rulye (1814-1858) zoologiyada yangi yo'nalishni, ya'ni hayvonlar hayot tarzini va ularning atrof muhit bilan munosabatlarini o'rganuvchi yo'nalishni rivojlantirish kerak degan fikrni ilgari surdi. Uning fikricha individ hayoti va jamoa hayotini farq qilish kerak.

1859-yilda Ch.Darvinning «Turlarning paydo bo'lishi» asari chop etildi. Bu asarda Darwin turning yashash muhiti bilan barcha qarama-qarshi munosabatlari, ya'ni yashash uchun kurash evolyutsiyaning asosiy harakatlantiruvchi kuchi ekanligini ko'rsatdi.

Shu davrdan boshlab tirik organizmlarning ularni o'rab turgan tashqi muhit bilan hamda o'zaro munosabatlarini o'rganish ilmiy tadqiqotlarning alohida yo'nalishi ekanligi aniq bo'ldi. Bu yo'nalish ekologiya deb ataldi. 19-asrning 2-yarmida ekologik tadqiqotlarning asosiy qismi o'simlik va hayvonlarning hayot tarzi va unga iqlim omillari : harorat, Yorug'lik, namlik va boshqalarning ta'sirini o'rganishda iborat bo'ladi. 1870-yillarga kelib ekologiyada biotsenoz tushunchasi paydo bo'ldi. Bu tushunchani nemis gidrobiologi K.Mebius kiritdi. K.Mebius fikricha, biotsenoz-ma'lum tashqi muhit sharoitidagi organizmlar birlashmasidir. XX-asr boshlarida gidrobiologlar, botaniklar va zoologlarning ekologik maktablari shakllandi. 1910-yil Bryusselda botaniklarning III-kongressida ekologiya ikki yo'nalishga: individ ekologiyasi-autekologiya va jamoa ekologiyasi-sinekologiyaga ajratildi. Bu davrda ekologiyaga oid darsliklar chop etilib, Universitetlarda ekologiya o'qitish yo'lga qo'yildi. Ekologiya jamiyatlari hamda jurnallar tashkil qilindi.

1930-yillarida biotsenologiya faning nazariy asoslari biotsenozlarning chegarasi va tuzilmasi, chidamliligi hamda biotsenozlarda o'z-o'zini boshqarish tushunchalari ishlab chiqildi.

Ekologiyada 1930-yillarda yangi yo'nalish-populyatsiyalar ekologiyasi shakllandi. Populyatsiyalar ekologiyasining asoschisi ingliz olimi Ch.Elton bo'ldi. Ch.Elton o'zining «Hayvonlar ekologiyasi» kitobida asosiy e'tiborni ayrim organizmdan populyatsiyaga qaratishni taklif qiladi. 1935-yilda ingliz olimi A.Tensli «ekosistema» tushunchasini, 1942-yilda esa V.N.Sukachev «biogeotsenoz» tushunchalarini fanga kiritdilar. Bu tushunchalarda organizmlar jamoasi bilan ularni o'rab turgan o'lik tabiatning birligi, ularni bir-biri bilan aloqasini ta'minlovchi qonuniyatlar- moddalarning davriy aylanishi va energiyaning o'zgarishi haqidagi fikrlar o'z aksini topdi. Shu davrdan boshlab turli ekosistemalarning maxsuldorligini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Ekosistema tushunchasining rivojlanishi V.I.Vernadskiyning biosfera haqidagi ta'limotini yangi pog'onaga ko'tardi. Butun biosfera global ekosistema tarzida namoyon bo'ldi.

Uning barqarorligi va funktsiya qilishi ekologik qonuniyatlar asosida borishi aniq bo'lib qoldi. Biosferaga ekosistema tarzida yondoshish olimlarga butun planetamizning maxsuldorligini aniqlashga yordam berdi. 1964-yildan boshlab turli mamlakat olimlarining "xalqaro biologik dastur" bo'yicha ishlari yakunlari natijasida, tabiatdagi muvozanatning buzilishi holatlarini oldini olish insoniyatning asosiy va kechiktirib bo'lmaydigan vazifasi ekanligi ayon bo'ldi.

Ishlab chiqarishning o'sishi, tabiiy resurslar ekspluatatsiyasining kuchayishi tabiiy sistemalarning buzilishiga olib kelmoqda. Hozirgi davrda tabiatni muxofaza qilish va undan oqilona foydalanish muammosi insoniyat oldida turgan eng muhim muammoga aylandi. Bu muammolarni xal qilishda ekologiya nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Hozirgi taraqqiyot bosqichida ekologiyaning eng muhim vazifalaridan biri tabiat va jamiyat munosabatlarining eng oqilona shaklini aniqlab berishdan iborat. Ekologiya tarmoqlangan fanlar sistemasidan iborat. U umumiy ekologiyaga va xususiy ayrim guruhlar ekologiyasi: o'simliklar, mikroorganizmlar, sut emizuvchilar va h.o. lar ekologiyasiga ajratiladi. Bundan tashqari ekologiyaning quyidagi tarmoqlari mavjud: autekologiya, sinekologiya, fiziologik ekologiya, morfologik ekologiya, biokimyoviy ekologiya, geobotanika, gidroekologiya, matematik ekologiya, populyatsiyalar ekologiyasi va h.o.lar.

© TATU Samarqand filiali 2009

## **2-Mavzu: Cheklovchi omillar va ularning sharhi.**

### **Reja:**

#### **2.1. Asosiy ekologik omillarning xususiyatlari. Cheklovchi omillar.**

#### **2.2. Yorug'likning organizmlarga ta'siri.**

#### **2.3. Haroratning organizmlarga ta'siri.**

#### **2.4. O'simlik va hayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.**

#### **2.5. O'simliklarning namlikka moslashishi.**

#### **2.6. Hayvonlarning namlikka moslashishi.**

#### **2.7. Havo va edafik omillar.**

*Tayanch iboralar:* **Minimum qoydasi. Qo'shimcha prinsiplari. Yorug'lik spektri.**

**Fotoavtotrof organizmlar. Geliofitlar, ssiofitlar, fakultativ geliofitlar. Fotofil va fotofob organizmlar. Anabioz. Poykiloterm va gomoyoterm organizmlar. Samarali harorat.**

**Kimyoviy va fizik termoregulyatsiya, xulq-atvor moslanishlar, poykilodirik va gomoyogidrik o'simliklar, gidatofitlar, gidrofitlar, mezofitlar, kserofitlar. Gigrofil, mezofil va kserofil turlar. Morfologik, fiziologik va xulq atvor moslanishlar, edafik omillar.**

### **2.1. Asosiy ekologik omillarning xususiyatlari. Cheklovchi omillar.**

Miqdor jihatdan turning chidamlilik chegarasidan chiqadigan ekologik omilga cheklovchi omil deyiladi. Bunday omil boshqa barcha omillar ta'siri yashash uchun eng qulay bo'lgan vaqtda ham turning tarqalishini cheklab turadi. Cheklovchi ekologik omillar tur tarqalishining geografik arealini belgilaydi va organizmlar rivojlanishining avvalam bor moddalarning yetishmasligi yoki haddan tashqari ko'pligi uchun cheklab qo'yishi mumkin. Ekologik omillarning ta'sir qilish xususiyati ma'lum sharoitda o'zgarishi mumkin, ya'ni ular cheklovchi bo'lishi ham bo'lmasligi ham mumkin.

Nemis agroximik olimi Yu. Libix minimum qonunini yaratdi: ya'ni hosil (mahsulot)

minimumda omilga bog'liq bo'ladi. Lekin Yu. Libixning minimum qonuni cheklangan ta'sirga ega va kimyoviy moddalarning ma'lum miqdorida namoyon bo'ladi, chunki hosil faqat bitta omil ta'siriga emas, balki o'simlik hayotiga ta'sir ko'rsatuvchi harorat, namlik, yorug'lik va boshqa barcha omillar yig'indisiga bog'liq bo'ladi.

Omillar bir-biriga nisbatan o'zaro ta'sirga ega bo'lishiga qaramasdan ular bir-birining o'rnini bosa olmaydi, bu V.R. Vilyamsning omillarni mustaqil ta'sir ko'rsatishi qonunida o'z ifodasini topadi: hayot sharoiti turli-tuman, chunki hayotda biron bir omil boshqasi bilan almashtirilishi mumkin emas. Masalan, suvning yoki havoning namligi ta'sirini is gazi yoki quyosh nurining yorug'lik ta'siri bilan almashtirish mumkin emas.

Ekologik omillarning organizmga ta'sirini V. Shelfordning tolerantlik qonuni juda to'liq ifodalaydi: unga ko'ra biron bir omilning ta'siri yetishmaganda yoki aksincha, haddan tashqari ko'p bo'lishi organizmlarning rivojlanish darajasini aniqlaydi, omilning ta'sir darajasi shu organism chidamlilik darajasiga yaqin bo'lishi mumkin. Bu ikki chegaraga tolerantlik chegarasi deyiladi. Organizmlarning tolerantligi doimiy emas, omillardan birortasi tolerantlik chegarasidan biriga yaqin bo'lsa, u shu tomonga qarab qisqarishi mumkin.

Adaptatsiya organizmlarning o'z yashash joyiga muvofiqligini bildiradi va har doim uchta asosiy omil- o'zgaruvchanlik, irsiyat va tabiiy tanlanish ta'siri ostida rivojlanadi. Adaptatsiya manbai organizmdagi genetic o'zgarishlar, ya'ni organizmga ko'rsatiladigan tabiiy va suniy omillar ta'siri ostida vujudga keladigan mutatsiyalar bo'lib hisoblanadi. Mutatsiyalar turli-tuman va ularning yig'ilishi hatto integratsiyani buzuvchi jarayonlarga ham olib kelishi mumkin. Evolyutsion taraqqiyot yo'li tarixida organizmlarga abiotik va biotik omillar majmui ta'sir ko'rsatib kelmoqda. Omillar majmuining bunday ta'sirlariga muvaffaqiyatli va turning o'limiga olib keluvchi muvaffaqiyatsiz moslanishlar ma'lum.

Masalan, ko'pchilik olimlarning fikricha odamning qadimiy vatani Afrikaning Efiopiya va Keniya davlatlarida bo'lgan, chunki u yerda qadimiy vodiylar va yer po'stining ajralgan joylari bor. Qadimda bu vodiya kuchli vulqonlar kuzatilgan bo'lib, u ko'pchilik jinslarning radioaktivligini oshib ketishiga olib kelgan. Bu vodiya yashagan primatlar organizmida mutatsiyalar radioaktivlik ta'sirida vujudga kelgan va ongli odam (*Homo sapiens*)ning paydo bo'lishiga olib kelgan bo'lishi mumkin. Efiopiyada olib borilgan so'nggi paleoantropologik tatqiqotlar natijasida bundan 500-250 ming yil oldin yashagan gominid odamlarning bosh suyagi topilgan. Bu topilma *Homo erectus* (tik yuruvchi odam) va *Homo Sapiens* o'rtasidagi evolyutsiya zanjirining yetishmayotgan xalqasi bo'lishi va odam evolyutsiyasi hamda paydo bo'lishi tushunchasiga aniqlik kiritish mumkin.

Atrof muhit harorati organizm haroratiga ta'sir ko'rsatadi, bu bilan barcha metabolism reaksiyalari tezligini aniqlaydi. Juda ko'pchilik hayvonlarda tana harorati atrof muhit haroratining o'zgarishiga qarab o'zgaradi (suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, hasharotlar va boshqa). Hayvonlarning nisbatan kam qismi doimiy tana haroratiga ega, ularning tana harorati atrof muhit haroratining o'zgarishiga bog'liq emas, Masalan, 36-37°C tana haroratiga ega bo'lgan sutemizuvchilar va 40°C tana haroratiga ega bo'lgan qushlar. O'simliklar hayotida ham harorat katta ahamiyatga ega: harorat 10°C ga ko'tarilganda fotosintez jadalligi ikki marta oshadi, lekin harorat 30-35°C ga ko'tarilganda uning jadalligi pasayadi, 40-45°C ga yetganda esa fotosintez umuman to'xtaydi.

Har qanday tur uchun tolerantlik chegarasi maksimal va minimal harorat miqdoriga ega bo'ladi, undan tashqarida tur tezda issiqdan yoki sovuqdan zarar ko'radi. Odatda hamma tirik mavjudotlar 0 va +50°C harorat oralig'ida yashashga moslashgan, bu hujayra protoplazmasining xossalari bilan izohlanadi. Hayotning yuqori harorat chegarasi +(120-140)°C, pastki harorat chegarasi esa -(190-273)°C bo'lib hisoblanadi. Harorat munosabatiga ko'ra organizmlar kriofillar – past harorat sharoitida yashovchilar va termofillar yuqori harorat sharoitida yashovchilarga bo'linadi.

Issiqlik rejimini ta'minlash uchun organizmlar tashqi issiqlik energiyasining manbai bo'lgan Quyosh yoki Yer energiyasidan hamda moddalar almashinishidan ajratiladigan ichki energiyadan foydalanish mumkin. Tirik organizmlarda tana haroratini boshqarish quyidagilarga

bo'linadi:

1. Kimyoviy boshqarish - metabolizm jadalligining o'zgarishi hisobiga amalga oshiriladi;
2. Fizik boshqarish – issiqlik ajralishi kattaligining oshishi bilan bog'liq;
3. Etologik –noqulay harorat sharoitidan qochish hisobiga amalga oshiriladi.

## 2.2. Yorug'likning organizmlarga ta'siri.

Barcha tirik organizmlarda hayot jarayonlarining yuzaga chiqishi uchun tashqaridan keladigan energiya zarurdir. Bu energiyaning asosiy manbai quyosh energiyasidir. Yerga kelayotgan quyosh energiyasining 19% foizi atmosferadan o'tish vaqtida yutilib qoladi. 34% i fazoga qaytariladi. Faqatgina 47%i Yerning ustki qismiga yetib keladi.

Quyosh nurining spektr tarkibi 3 qismdan iborat bo'lib, uning 1-5 %i ultrabinafsha nurlarga, 16-45 %i ko'rinadigan nurlarga, va 49-84%i infraqizil nurlarga to'g'ri keladi. Ultrabinafsha nurlarning faqat uzun to'lqinlilari yer yuzasigacha yetib keladi. To'lqin uzunligi kichik bo'lgan ultrabinafsha nurlar yerdagi hayot uchun xavfli bo'lib, ozon qatlami tomonidan deyarli to'liq yutilib qoladi. Yerga yetib keladigan ultrabinafsha nurlar yuqori kimyoviy aktivlikka ega bo'lib, ularning yuqori miqdori organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu nurlarning kichik miqdori organizmlar uchun zarur hisoblanadi, chunki bu nurlar ta'sirida hayvonlar organizmida vitamin D hosil bo'ladi va bu nurlar yuqori bakterisid aktivlikka ega.

Infraqizil nurlar issiqlik manbai hisoblanadi.

Yorug'lik spektrlari orasida ko'rinadigan nurlar muhim ahamiyatga ega.

O'simliklar uchun Yorug'lik xlorofilning hosil bo'lishiga, og'iz apparatining ishlashiga, transpiratsiyaga ta'sir ko'rsatadi, ba'zi fermentlarni aktivlashtiradi, oqsil va nuklein kislotalar sintezini tezlashtiradi, xlorofilning bo'linishiga, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Lekin Yorug'lik fotosintez jarayonida eng muhim ahamiyatga ega. Yuqori o'simliklar, ba'zi bakteriyalar Yorug'lik energiyasini organik moddalarning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirish xususiyatiga ega. Bunday organizmlar fotoavtotrof organizmlar deyiladi. Turli yashash muhitining yoritilganlik darajasi uning geografik holatiga, balandligiga, relfiga, atmosfera holatiga, o'simliklar qoplamiga, yil va sutkaning vaqtiga bog'liq. Shuning uchun yashash muhitining yoritilganligiga o'simliklarda turli morfologik va fiziologik moslanishlar paydo bo'lgan. Yorug'likka bo'lgan extiyojga qarab o'simliklar quyidagi guruhlarga ajratiladi:

1. Yorug'sevar o'simliklar yoki geliofitlar - ochiq yerlarda, yaxshi yoritilgan joylarda o'sadigan o'simliklar.

2. Soyasevar o'simliklar yoki ssiofitlar - o'rmonlarning pastki yaruslarida, g'orlarda, suvlarning chuqur joylarida o'sadigan o'simliklar.

3. Soyaga chidamli o'simliklar yoki fakultativ geliofitlar. Bular soyada ham, yaxshi yoritilgan joylarda ham o'saveradi.

Har bir guruh o'simliklar o'zlari yashaydigan muhitning yoritilganlik darajasiga moslanishlar paydo qilgan. Odatda geliofitlarning barglari kichik va qalin, novdalari qisqa bo'g'inli bo'ladi. Barg og'izchalari ko'p, bargda xlorofill kamroq. Ssiofitlarda barglar to'q yashil rangda, yirik va yupqa, tanasida suv miqdori ko'p bo'ladi. Soyaga chidamli yoki fakultativ geliofitlar muhitning yoritilganlik darajasi o'zgarishiga tez moslasha oladi.

Hayvonlar uchun Yorug'lik o'simliklardagi kabi ahamiyatga ega emas. Chunki hayvonlar o'simliklar tomonidan yig'ilgan energiya hisobiga yashaydi. Shunday bo'lishiga qaramay Yorug'lik hayvonlar uchun katta ahamiyatga ega. Hayvonlar orasida Yorug'likni sevadigan-fotofil va soyasevar fotofob turlar, yoritilganlik darajasini keng o'zgarishiga chiday oladigan evrifot, ma'lum yoritilganlik darajasiga muxtoj stenofot turlarni ajratish mumkin. Yorug'lik hayvonlarning ko'rishi uchun juda muhim. Ular tashqi muhit xaqidagi axborotning ko'p qismini ko'rish organlari orqali qabul qiladi. Hayvonlarda axborotni ko'rish orqali qabul qilish darajasi uning evolyutsion rivojlanish darajasiga bog'liq. Ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarda ko'z juda oddiy tuzilgan. Umurtqali hayvonlarda mollyuskalarda, xasharotlarda kuz



murakkab tuzilgan. Ular shaklni, rangni va masofani aniqlay oladilar. Hayvonlarda ko'rish organlarining rivojlanish darajasi ekologik sharoitga va turning hayot tarziga ham bog'liq. Masalan, g'orlarda yashaydigan hayvonlarda ko'rish organlari rivojlanmagan.

### 2.3. Haroratning organizmlarga ta'siri.

Har doim atrof - muhit haroratiga bog'liq bo'ladi. Binobarin, organizmlarda o'tadigan barcha bioximik reaksiyalar tezligi atrof-muhit haroratiga bog'liq. Oksillarning normal tuzilishi va faoliyati mumkin bo'lgan harorat hayot chegarasi hisoblanadi va u o'rtacha 0 dan + 50C gacha bo'ladi. Lekin qator organizmlar maxsus fermentlar sistemasiga ega bo'lib, bu chegaradan chiqadigan haroratda ham yashashga moslashgan. Past haroratga moslashgan organizmlar kriofil organizmlar deyiladi. Bu organizmlar xujayradagi harorat -8-10 S bo'lganda ham o'z faolligini saqlab qoladi. Sovuq joylarda, tundrada, baland tog'larda, Sovuq dengizlarda yashaydigan bakteriyalar, zamburug'lar, lishayniklar, moxlar, bug'imoyoqli hayvonlar va boshqalar shular jumlasidandir. Issiq sharoitda yashashga moslashgan organizmlar termofil organizmlar deyiladi. Ko'pchilik mikroorganizmlar shular jumlasidandir. Organizmlar rivojlanishining turli bosqichlarida ularning haroratga nisbatan ekologik valentligi turlicha bo'ladi. Masalan, ba'zi bakteriyalarning sporasi bir necha minut davomida +180 C gacha qizdirilganda tirik qoladi. Laboratoriya sharoitida o'simliklarning urug'i, changi, sporasi, sodda hayvonlarning sistasi, nematodalar -271 C gacha sovuqqa chidash bergan. Bunday sharoitda xujayradagi barcha hayot jarayonlari va reaksiyalar to'xtaydi. Organizmlarda barcha hayot jarayonlarining vaqtinchalik to'xtash holati anabioz holati deyiladi. Atrof-muhit harorati har doim o'zgarib turadi. Haroratning o'zgarishi organizmlardagi makromolekulalarning xususiyatlarini o'zgartiradi. Natijada bioximik reaksiyalarning borish tezligi, binobarin, modda almashinish jarayonlari ham o'zgaradi. Evolyutsiya jarayonida organizmlar harorat o'zgarganda modda almashinish jarayonini idora qilish xususiyatini qo'lga kiritgan. Harorat o'zgarganda modda almashinuvini boshqarish 2 yo'l bilan amalga oshadi:

1. Turli xil bioximik va fiziologik qayta ko'rish bilan (fermentlar aktivligi, konsentrasiyasining o'zgarishi, suv miqdorining kamayishi).
2. Tana haroratini normal holatda saqlab qolish.

Hujayradagi oksidlanish reaksiyalari va ATF ning parchalanishi issiqlik hosil bo'lish manbai hisoblanadi. Oksidlanish reaksiyalari natijasida hosil bo'lgan energiya ATF shaklida to'planadi. ATF ning parchalanishidan hosil bo'lgan energiya esa xujayradagi hayot jarayonlariga sarflanadi. Bu energiyaning bir qismi issiqlik sifatida tarqatiladi. Organizmda hosil bo'lgan issiqlik organizm haroratini saqlab qolish uchun xizmat qilishi mumkin. Lekin ko'pchilik organizmlar modda almashinish jarayonining yuqori darajasiga ega emas va hosil bo'lgan issiqlikni ushlab qolishga qodir emas. Ularning hayot faoliyati va faolligi tashqaridan keladigan issiqlikka, tana harorati esa atrof-muhit haroratiga bog'liq bo'ladi. Bunday, tana harorati atrof-muhit haroratiga bog'liq bo'lgan organizmlar poykiloterm organizmlar deyiladi. Poykiloterm organizmlarga mikroorganizmlar, o'simliklar, umurtqasiz hayvonlar va umurtqali hayvonlarning ko'p qismi kiradi.

Tashqi muhit haroratidan qat'iy nazar tana haroratini doimiy optimal holatda saqlashga layoqatli organizmlar gomoyoterm organizmlar deyiladi. Bunday organizmlarga qushlar va sut emizuvchilar kiradi.

Poykiloterm organizmlarning o'sishi va rivojlanishi tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lgani uchun, aniq sharoitlarda ulardagi hayot jarayonlarining o'tish tezligini aniqlash mumkin. Sovuqdan keyin modda almashinish jarayoni aniq bir haroratda qayta tiklanadi. Bu harorat rivojlanishning harorat bo'sag'asi deyiladi. Harorat bo'sag'adan qancha ko'tarilib borsa, rivojlanish shuncha tezlashadi va ayrim rivojlanish fazalari shuncha tez o'tadi.

Bu organizmlar o'zining hayot siklini tugatishi uchun tashqi muhitdan aniq miqdordagi issiqlikni olishi kerak. Bu issiqlik samarali harorat bilan o'lchanadi. Atrof muhit harorati

bilan rivojlanishning harorat bo'sag'asi o'rtasidagi farq samarali harorat deyiladi. Har bir tur organizm uchun o'ziga xos rivojlanish bo'sag'asi va samarali harorat mavjud va bu turning kanday sharoitda yashashga moslashganligiga bog'liq. Masalan: bedaning rivojlanish bo'sag'asi +10 C bo'lsa, makkajuxori tuproq harorati +8+100 C bo'lganda, palma tuproq harorati +300 C bo'lganda rivojlana boshlaydi. Samarali harorat quyidagi formula bilan topiladi:  $X=(T-S)*E$ , bunda X-samarali harorat, T- atrof muhit harorati, S-rivojlanishning harorat bo'sag'asi, Ye - harorat rivojlanish bo'sag'asidan yuqori bo'lgan soatlar yoki kunlar soni.

#### 2.4. O'simlik va hayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.

O'simliklarning haroratga moslashuvi. Umuman quruqlikdagi organizmlar suv organizmlariga nisbatan evriterm hisoblanadi. O'simliklar harakatsiz bo'lgani uchun yashash muhiti haroratiga ko'proq bog'liq xolda hayot kechiradi. Juda sovuq va juda issiq o'lkalarda o'sadigan o'simliklar 60-90 C gacha harorat o'zgarishiga chiday oladi. Yomg'irli tropik o'lkalardagi o'simliklar esa harorat +5+8 S gacha pasaysa nobud bo'lishi mumkin. O'simliklar tana haroratini boshqarishga qobiliyatli emas. Tanada hosil bo'ladigan energiya tezda suv bug'latishga sarflanadi yoki tashqi muhitga tarqatiladi. Shuning uchun ularning hayotida tashqaridan keladigan issiqlik muhim ahamiyatga ega. Quyosh qizdirgan vaqtda o'simlik tanasi harorati atrof-muhit haroratidan yuqori bo'lishi mumkin. Yoki suv bug'latish kuchli bo'lishi natijasida o'simlik harorati havo haroratidan past bo'lishi mumkin. Havo harorati yuqori bo'lganda o'simlik o'zini suv bug'latish orqali issiqdan saqlaydi.

Issiqlik yetishmaydigan sharoitga moslashishga qarab o'simliklarni uch guruhga ajratish mumkin.

1. Sovuqqa chidamsiz o'simliklar. Bu o'simliklar 0 C dan yuqoriroq haroratda nobud bo'ladi. Bularga tropik o'rmon o'simliklari, ilik dengizlardagi suvo'tlar kiradi.

2. Ayoqqa chidamsiz o'simliklar. Xujayradagi suv muzlay boshlasa nobud bo'ladi va -5-7 C gacha Sovuqqa chidaydi. Bularga ba'zi subtropiklardagi doimiy yashil o'simliklar kiradi.

3. Sovuqqa chidamli o'simliklar. Bo'lar mavsumiy iqlimga ega, kishi savuk bo'lgan viloyatlarda o'sadigan o'simliklardir. O'simliklar yuqori haroratga maslashganligiga qarab quyidagi guruhlarga ajratiladi.

1. Issiqlik chidamsiz o'simliklar- +30+40 S da nobud bo'lishi mumkin. Bularga suvo'tlar, suvda yashaydigan gulli o'simliklar kiradi.

2. Issiqlik chidamli eukariotlar- quruq iqlim o'simliklari +50+550 C haroratgacha chidaydi.

3. Issiqlik chidamli prokariotlar -bakteriyalar va ba'zi kuk-yashil suvo'tlar- +85+900 C gacha chidashi mumkin.

Hayvonlarning haroratga moslashish. O'simliklardan farq qilib, hayvonlar muskul sistemasiga ega bo'lgani uchun ko'proq ichki issiqlik hosil qila oladi. Shuning uchun hayvonlar turli yo'llar bilan tana haroratini boshqarish imkoniyatlariga ega. Hayvonlarning haroratga moslashish usullari quyidagilar:

1. Kimyoviy termoregulyatsiya-atrof muhit harorati pasayishiga javoban issiqlik hosil bo'lishining kuchayishi.

2. Fizik termoregulyatsiya-issiqlik tarqatish darajasining o'zgarishi: issiqlikni ushlab qolish yoki ortiqchasini tarqatish qobiliyati.

Fizik termoregulyatsiya organizmning maxsus anatomik va morfologik xususiyatlari tomonidan amalga oshiriladi. Masalan, jun yoki part qoplami, kon aylanish sistemasi, yog qatlami, suv bug'latish imkoniyatlari va h.o.

3. Organizmlarning xulq atvori. Makonda harakat qilib hayvonlar noqulay haroratdan qochishi mumkin. Bu usul ko'p hayvonlar uchun birdan bir va samarali usul hisoblanadi. Sovuqqonli hayvonlarda modda almashinish jarayoni sust bo'lgani uchun ularda ichki issiqlik kam hosil bo'ladi. Binobarin, kimyoviy termoregulyatsiya imkoniyati cheklangan. Fizik

termoregulyatsiya ham sust rivojlangan. Bunday hayvonlarda tana haroratini saqlashning asosiy usuli xulq atvor reaksiyasidir. Masalan, qulay joyni qidirish, yashash joyini o'zgartirish, uya ko'rish va qazish va h.o.

Issiqqonli hayvonlarda modda almashinish jarayoni juda jadal o'tadi va ko'p issiqlik ishlab chiqariladi. Bu hayvonlarda kimyoviy termoregulyatsiya kuchli rivojlangan. Masalan, Angliyalik olim Blegden quruq kamerada 126C haroratda 45 minut tura olgan.

Sovuq sharoitda bu hayvonlarda Sovuqqonli hayvonlardan farqli ravishda modda almashinish jarayoni tezlashadi va qo'shimcha issiqlik hosil bo'ladi. Bu issiqlik asosan yog' zaxiralarining parchalanishi hisobiga hosil bo'ladi.

Tana haroratining Qo'shimcha issiqlik hosil qilish hisobiga ushlab turish ko'p energiya talab qiladi. Shuning uchun bu hayvonlar juda ko'p Oziq talab qiladi yoki oldindan to'plangan yog' zaxiralarini ko'p sarf qiladi. Oziq kam sharoitda bu usul ekologik jihatdan samarasizdir.

Ekologik jihatdan fizik termoregulyatsiya ancha samarali hisoblanadi, chunki u issiqlikni ko'p hosil qilishga emas, balki uni ushlab qolishga qaratilgan. Qalin jun qoplami va par qoplami issiqqonli hayvonlarda issiqlikni saqlab qolishda katta ahamiyatga ega. Sovuq sharoitda yashaydigan hayvonlarda teri osti yog' kavati kuchli rivojlangan, chunki yog'lar issiqlikni chikib ketishiga tuskinlik qiladi.

Terlash orqali yoki shilimshiq to'qima qoplami orqali suv bug'latish ham tana haroratini tartibga solishning samarali usulidir. Masalan, odam kuniga 12 l ter ajratib, issiqlikni 10 marta ko'p tarqatishi mumkin. It Faqat ogzidagi shilimshiq parda orqali suv bug'latadi. Suv bug'latish orqali haroratni tartibga solish ko'p suv talab etadi. Shuning uchun Har kaday sharoitda ham bu usul samarali bo'lavermaydi.

Xulq atvor reaksiyalari Issiqqonli hayvonlar uchun ham muhim hisoblanadi. Qazilgan inlarda haroratning o'zgarishi kam bo'ladi. Ba'zi hayvonlar Sovuq tushishi bilan migrasiyaga kirishishadi. Ba'zan haroratni saqlash uchun hayvonlar to'p-to'p bo'lib oladi. Masalan, kuchli Sovuq paytida ba'zi pingvinglar to'p-to'p bo'lib to'da hosil qiladi. To'dani chetidagi pingvinlar vaqti vaqti bilan almashib turadi.

## **2.5. O'simliklarning namlikka moslashishi.**

Xujayradagi barcha bioximik jarayonlarning normal o'tishi va organizmlarning normal faoliyat ko'rsatishi uchun organizmlar yetarli darajada suv bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Namlikning yetishmasligi quruqlik havo muhitining muhim xususiyatlaridan biridir. Muhitning namlik darajasi turlicha bo'lib, tropik rayonlarda havo suv bug'lariga to'liq tuyingan bo'lsa, Cho'llarda havoda suv bug'lari umuman bo'lmasligi mumkin. Namlik sutka va yil davomida ham sezilarli o'zgarib turadi. Organizmlarning suv bilan ta'minlanganligi yong'ingarchilik miqdori, suv xavzalarining bo'lishi, tuproq namligi, sizot suvlarining yaqinligiga ham bog'liq. Namlik darajasining bunday o'zgaruvchan bo'lishi organizmlarda turli xil moslanishlarini vujudga keltirgan. Tuban o'simliklar suvni butun tana orqali shimib oladi. Yuqori o'simliklardan moxlar rizoidlari yordamida, boshqa ko'pchilik o'simliklar ildizlari yordamida suvni surib oladi. Agar ildiz atrofidagi tuproqda suv zaxirasi tugasa, ildiz turli tomonga o'sib surish yuzasini kengaytiradi. Ildizning shoxlanishiga qarab ekstensiv va intensiv ildiz sistemalari farq qilinadi. Ekstensiv ildiz sistemasi katta xajmdagi tuproqni qamrab oladi, lekin kuchsiz shoxlangan bo'ladi. Bunday ildiz sistemasi dasht va Cho'l o'simliklariga xos bo'ladi. Intensiv ildiz sistemasi kam xajmdagi tuproqni qamrab oladi, lekin kuchli shoxlangan bo'ladi. Ildiz sistemasi o'z shaklini o'zgartirib turishi mumkin. Tuproqda namlik yetishmasa, intensiv ildiz sistemasi ekstensiv shaklga o'tishi mumkin. Masalan, bugdoyning ildiz tukchalari yuzasi namlikning o'zgarishiga qarab 400 martagacha oshishi mumkin.

O'simliklar suvni ildiz sistemasidan tashqari barglari va butun tanasi bilan ham olishi mumkin. O'simliklar xujayralariga kirgan suvning o'rtacha 0,5 %i fotosintez uchun sarflansa, qolgan qismi bug'lanshiga va turg'un holatini saqlashga sarflanadi. O'simliklarning suv

bug'latish jaryoni transpiratsiya deyiladi. Suv balansining normal bo'lishi uchun suvni surib olish va transpiratsiya o'rtasida muvozanat bo'lishi kerak. O'simliklar muhitning namlik darajasi va transpiratsiya qilish xususiyatiga qarab poykilogidrik va gomoyogidrik turlarga ajratiladi. Poykilogidrik o'simliklarning to'qimalarida suv miqdori doimo o'zgarib turadi va atrof muhitning namlik darajasiga bog'liq. Bunday o'simliklar transpiratsiyani boshqara olmaydi va suvni tez va oson yo'qotadi hamda tez surib oladi. Poykilogidrik o'simliklarga ko'k-yashil suvo'tlari, yashil suvo'tlar, ba'zi zamburuglar, lishayniklar, ko'pchilik moxlar, ba'zi paporotniklar va ba'zi bir gulli o'simliklar kiradi.

Gomoyogidrik o'simliklar to'qimalardagi suv miqdorini nisbatan doimiy saqlash xususiyatiga ega. Ko'pchilik yuqori o'simliklar gomogidrik hisoblanadi. Bunday o'simliklar xujayrasida katta markaziy vakula bo'lib, xujayra Har doim suv zaxirasiga ega bo'ladi, shuning uchun tashqi muhit sharoitiga unchalik bog'liq emas. Bundan tashqari ularning novdalari suvni kam utkazadigan epidermis bilan qoplangan. Og'iz apparati orqali transpiratsiyani boshqara oladi va yaxshi rivojlangan ildiz sistemasiga ega. Bu o'simliklar orasida bir qancha ekologik guruhlarni ajratish mumkin.

Namlikka munosabatiga o'simliklar quyidagi ekologik guruhlarga ajratiladi:

1. Gidatofitlar - suvda yashaydigan o'simliklar. Bularga tuban o'simliklar, qaytadan suv muhitiga qaytgan ba'zi gulli o'simliklar: elodiya, urut, rdest va boshqalar kiradi. Ular suvdan chiqarib qo'yilsa nobud bo'ladi. Ularda barg og'izchalari reduksiyalangan va kutikulasi yuk. Barglari yupqa, ko'p xollarda mexaniq to'qimasi yuk, havo bilan to'la xujayralari bor. Gulli gidatofitlarning ildiz sistemasi reduksiyalangan. Suv va mineral tuzlar butun tana yuzasi orqali suriladi.

2. Gidrofitlar-qisman suvga botgan xolda yashaydigan o'simliklar. Bular suv xavzasi kirkoklarida, botqoqliklarda o'sadigan o'simliklardir. Bularda gidatofitlarga nisbatan utkazuvchi va mexaniq to'qimalari yaxshi rivojlangan. Barglari epidermis bilan qoplangan bo'lib, og'izchalari ko'p. Transpiratsiya intensivligi juda yuqori.

3. Gigrofitlar - yuqori namlik sharoitida o'sishga moslashgan quruqlik o'simliklari. Uncha uzoq bo'lmagan qurg'oqchilik sharoitida ular nobud bo'lishi mumkin.

4. Mezofitlar - o'rtacha namlik sharoitida o'sadigan va uncha uzoq bo'lmagan qurg'oqchilikka chiday oladigan o'simliklar. Bularga turli tuman juda ko'p o'simliklar kiradi. Ko'pchilik madaniy o'simliklar mezofitlardir.

5. Kserofitlar-namlik yetishmaydigan sharoitda yashaydigan o'simliklar. Kserofitlarda boshqa o'simliklarga nisbatan suv balansini boshqarish xususiyati kuchli rivojlangan. Bularga Cho'l o'simliklari, dasht o'simliklari, qattiq bargli doimiy yashil o'rmonlar va hokazolar kiradi. Kerofitlar ikki guruhga ajratiladi:

1) Sukkulentlar-bularning organizmida suv to'plovchi to'qimalar yaxshi rivojlangan. Bularga kaktus, aloe va hokazolar kiradi. Bularning barglari qalin kutiqila bilan qoplangan, barg og'izchalari faqat kechasi ochiladi. Shuning uchun kunduzi suv bug'latish kam. Lekin bunda gaz almashinishi kiyinlashadi. Bu o'simliklar SO<sub>2</sub> ni ham kechasi yutib, zaxira xolda to'playdi va ertasiga fotosintezda foydalanadi. Gaz almashinishining sekin borishi natijasida ular sekin o'sadi.

2) Sklerofitlar-bo'lar quruq o'simliklar bo'lib, 25 % gacha suvini yo'qotsa ham yashay oladi. Bularning bargi kichik, ba'zan tukchalar bilan qoplangan. Bularning ildizida osmotik bosim juda yuqori. Nam yetishmaganda transpiratsiya keskin kamayadi.

## 2.6. Hayvonlarning namlikka moslashishi.

Hayvonlar tanasiga suv 3 ta bilan tushadi: suv ichgan vaqtda, oziq orqali va metabolizm jarayonida, ya'ni oksil, uglevod, yoglar parchalanishi hisobiga.

Hayvon tanasidan suv teri orqali yoki shilimshiq pardalar orqali bug'lanib, siydik orqali va ovkat qoldiklari orqali yo'qotilishi mumkin.

Suvni Faqat ichish orqali oladigan turlar uchun suv xavzasining bo'lishi juda muhim. Yirik sut emizuvchilar shunday hayvonlardir. Ular suv ichish uchun uzoq yo'llarni bosib, suv xavzasiga boradilar, ko'pchiligi suv xavzasi yaqinida yashaydi. Ko'pchilik qushlar ham ichimlik suviga muxtoj. Ko'pchilik hayvonlar ichimlik suvisiz ham yashay oladi, ular suvni boshqa yo'llar bilan oladi. Havoning namligi ham hayvonlar uchun muhim ahamiyatga ega, chunki teri yuzasi orqali suvning bug'lanishi havo namligiga bog'liq.

Hayvonlar orasida gigrofil, mezofil va kserofil guruhlarni ajratish mumkin.

O'simliklarga nisbatan hayvonlarda suv balansini boshqarishning yo'llari turli - tumandir. Bunday moslanishlar xulq-atvor, morfologik va fiziologik moslanishlarga ajratiladi. Xulq atvor moslanishlariga suvni qidirib topish, yashash muhitini tanlash va in qazish kiradi. Kazilgan inlarda havo namligi 100% gacha bo'lishi mumkin. Bunday sharoit suv bug'latishni kamaytirib, suvni tejashga yordam beradi. Morfologik moslanishlarga organizmlarda suvni yo'qotmaslikka yordam beradigan moslamalar kiradi. Masalan, chiganok, sudralib yuruvchilarning shox qoplami, xasharotlar epikutikulasi va h.o.lar. Fiziologik moslanishlarga metabolik suvlarning hosil bo'lishi, siydik va tezak ajratishda suvni tejash, suvsizlikka chidamlilik, ter ajratish va shilimshiq pardalardan suv bug'latishni boshqarish kabilar kiradi. Suvsizlikka chidamlilik turli hayvonlarda turlicha va yashash sharoitiga bog'liq. Masalan, odam uz massasiga nisbatan 10% suvni yo'qotsa it 17% , kuylar 23 % , tuya 27% yo'qotsa uladi. Ovkat xazm qilish kanalida suvni tejash yo'g'on ichak orqali suvning surilishi orqali amalga oshadi. Siydik orqali chiqayotgan suvni tejash uchun organizmda azot almashinishi qayta ko'riladi. Suv hayvonlarida moddalar parchalanishidan ammiak hosil bo'ladi. Bu moddaning organizmda hosil bo'lishi va chiqarilishi uchun ko'p miqdorda suv sarflanadi. Quruqlikda yashaydigan organizmlarda Faqat namlik yetarli sharoitda yashaydigan turlardagina ammiak hosil bo'ladi, masalan, shirinchalarda. Quruqlikdagi sut emizuvchilarda siydik bilan mochevina ajratiladi. Bu modda zararsizrok bo'lib, xujayrada to'planishi mumkin. Uni chiqarish unchalik ko'p suv talab kilmaydi. Quruq sharoitda moslashgan organizmlarda: ba'zi xasharotlar, sudralib yuruvchilar va qushlarda siydik kislotasi, urgimchaksimonlarda guanin hosil bo'ladi. Bu moddalarning hosil bo'lishi va chiqarilishi uchun juda kam suv talab qilinadi.

Metabolik suv hosil qilish xususiyati ayrim hayvonlarga xos. Organizmda metabolik suv yoglarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Lekin bu jarayon ko'p kislorod va o'pka ventilyatsiyasining jadalligini toqazo etadi. Natijada organizmning ozuqaga talabi ham yuqori bo'ladi. Xasharotlar, mayda sut emizuvchilar, qisman tuyalar metabolik suv hosil qila oladi.

Termoregulyatsiya uchun zarur bo'lgan suv bug'latish organizmlarning ko'p suv yo'qotishiga olib kelishi mumkin. Cho'llarda faqat yirik hayvonlar issiqdan o'zini suv bug'latish orqali ximoya qilishi mumkin. Kichik hayvonlarning tana yuzasi massasiga nisbatan katta bo'lgani uchun suvni ko'p yo'qotishi mumkin, shu sababli ular issiqdan qochadi, tuproq orasiga yashirinadi. Atrof muhit haroratning ko'tarilishi gomoyoterm organizmlar uchun ko'p yo'qotishga olib kelsa, poykiloterm organizmlar ko'p suv yo'qotmaydi.

## **2.7. Havo va edafik omillar.**

Quruqlik - havo muhiti ekologik jihatdan murakkab yashash muhitidir. Havo zichligi past bo'lgani uchun tayanch bo'lib xizmat qila olmaydi. Shuning uchun bu muhitdagi organizmlar tanasini tutib turish uchun uz tayanch sistemasiga ega. O'simliklarda bu mexanik to'qima bo'lsa, hayvonlarda qattiq skeletdir. Havo zichligining pastligi organizmlarning harakatini yengillashtiradi. Shuning uchun evolyutsiya jarayonida ko'pchilik organizmlarda uchish qobiliyati paydo bo'ladi. Quruqlikdagi hayvonlarning 75% uchish kobilyatiga ega. Havo zichligining pastligi quruqlikda bosimning ham pastligini ta'minlaydi. Balandlikka ko'tarilish bilan bosim kamayib boradi. Ko'pchilik hayvon va o'simliklar 6000m balandlikkacha

tarqalgan. Bosimning pasayishi organizmning kislorod bilan ta'minlanishini susaytiradi. Umuman quruqlikdagi organizmlar suv organizmlariga nisbatan stenobat hisoblanadi.

Havoning tarkibi deyarli doimiy bo'lsada, undagi oz o'zgarishlar ham organizmlarga ta'sir qiladi. Havo tarkibidagi SO<sub>2</sub> miqdori oz miqdorda o'zgarib turishi mumkin. Ayrim joylarda SO<sub>2</sub> miqdorining pasayishi o'simliklarda fotosintez jarayonini susaytiradi. SO<sub>2</sub> miqdorining ko'payishi esa o'simliklarga zaharli ta'sir ko'rsatadi. Havoga turli xil zaharli qo'shimchalarning qo'shilishi, ayniqsa, organizmlarga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu qo'shimchalarga metan, oltingugurt oksidi, is gazi, azot oksidlari va xlorli birikmalar kiradi. Yer ustki qatlamining xususiyatlari ham organizmlarga ta'sir ko'rsatadi va ular edafik omillar deb ataladi. Edafik omillarga tuproq xususiyatlari va joyning relyefi kiradi. Tuproq xususiyatlariga munosabatiga qarab o'simliklarni bir necha ekologik guruhlar ajratish mumkin. Tuproq kislotaliligiga munosabatiga qarab quyidagi guruhlar farqlanadi.

1. Asidofil turlar - kislotali tuproqlarda o'sadigan o'simliklar (rN 6,7 dan past) (botqoq o'simliklari).

2. Neytrofil turlar - neytral tuproqda o'sadi (rN 6,7-7,0, ko'pchilik madaniy o'simliklar).

3. Bazofil turlar - ishqoriy tuproqda o'sadi (rN 7 dan yuqori).

4. Indifferent turlar - barcha tuproqlarda o'saveradi.

Bundan tashqari shur tuproqda o'sishga moslashgan turlar golo fitlar, toshli tuproqlarda o'sadigan o'simliklar - petrofitlar, qumda o'sadigan o'simliklar - psammo fitlar deyiladi.

Tuproq xususiyatlari hayvonlarga ham ta'sir ko'rsatadi. Ochiq joyda yashaydigan hayvonlar uchun tuproqning qattiqligi tez chopish uchun muhim ahamiyatga ega. Tuproqda uya kaziydigan hayvonlar uchun qattiq tuproqlar noqulaydir.

Tuproq xususiyatlaridan tashqari iqlim sharoitlari va ob - havo rganizmlarga ta'sir ko'rsatadi.

© GOD Vashe Imya

### **3-Mavzu: Ekologik omillar va ularning organizmlarga ta'siri.**

#### **Reja:**

#### **3.1. Ekologik omillar va ularning tasnifi.**

#### **3.2. Ekologik omillarning organizmga ta'siri.**

*Tayanch iboralar:* **Ekologik omil. Biotik, abiotik va antropogen omil. Maksimum, minimum va optimum qiymatlar. Cheklovchi omil. Ekologik valentlik va ekologik spektr. Evribiont va stenobiont organizmlar.**

#### **3.1. Ekologik omillar va ularning tasnifi.**

Tabiatning organizmni o'rab turgan va u bilan bevosita aloqada bo'ladigan qismi yashash muhiti deb ataladi. Har qanday organizm murakkab va o'zgaruvchan muhitda yashaydi va bu muhitning o'zgarishlariga o'z hayot faoliyatini moslashitirib boradi. Planetamizda tirik organizmlar 4 ta asosiy yashash muhitini egallab olganlar: suv, quruqlik-havo muhiti, tuproq va tirik organizm.

Organizmlarning yashash muhitiga moslashishi adaptatsiya deb ataladi. Organizmlarning adaptatsiyaga qobiliyatligi - uning asosiy xususiyatlaridan biridir. Bunday xususiyat organizmning yashab qolishiga va ko'payishiga imkoniyat yaratib beradi. Organizmlarga Har doim yashash muhitidan turli omillar ta'sir etib turadi. Tashqi muhitning organizmga ta'sir qiluvchi xususiyatlari yoki elementlari ekologik omillar deyiladi. Ekologik omillar juda turli tuman bo'lib,ular organizm uchun zarur bo'lishi ham mumkin, zararli bo'lib ularning yashab

qolishi va ko'payishiga to'sqinlik qilishi ham mumkin. Ekologik omillar 3 ta katta guruhga ajratiladi.

1. Abiotik omillar - o'lik tabiat omillari bo'lib, organizmga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Bularga harorat, yorug'lik, suvning sho'rliigi, shamol, oqim, joyning reliefi va hokazolar kiradi.

2. Biotik omillar - tirik organizmlarning bir-biriga ta'sir etish formasi. Har qanday organizmga har doim boshqa organizmlar bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatib turadi.

3. Antropogen omillar-insoniyat jamiyati xo'jalik faoliyatining tirik organizmga ta'siri. Inson omili organizmga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilishi mumkin, yoki yashash muhitini o'zgartirib bilvosita ta'siri qilishi mumkin. Hozirgi vaqtda butun yer sharining taqdiri antropogen omilga bog'liq bo'lib qoldi.

### **3.2. Ekologik omillarning organizmga ta'siri.**

Ayrim olingan ekologik omillar turli organizmlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. M-n, qattiq shamol ochiq yashaydigan yirik hayvonlarga ko'proq ta'sir qilsa, kichik, yashirin hayot kechiradigan hayvonlarga ta'sir qilmaydi. Tuproqdagi tuz miqdori o'simlik uchun juda muhim bo'lsa, hayvonlar uchun ahamiyati yo'q va h.o.

Ba'zi ekologik omillar uzoq vaqt davomida doimiy o'zgarishga bo'ladi. Masalan, tortishish kuchi, quyosh yorug'ligi, atmosferaning xususiyatlari, okean suvining tarkibi va h.o. lar. Ko'pchilik ekologik omillar, masalan, harorat, namlik, shamol, yog'ingarchilik, Oziq, yirtkichlar, parazitlar, rakobatchilar va h.o. lar o'zgarib turuvchi omillardir. Bu omillarning o'zgarishi darajasi yashash muhiti xususiyatlariga bog'liq. Har qanday ekologik omilni organizmga ijobiy ta'sir ko'rsatishning ma'lum chegaralari bor. Omillarning bu chegaradan past yoki yuqori ta'siri organizm hayot faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ekologik omillarning organizmga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan qiymati optimum zonasi deyiladi. Omilning ta'siri optimum nuqtadan qanchalik uzoqlashib borsa, organizmga salbiy ta'siri shunchalik kuchayib boradi. Har qanday ekologik omilning maksimal va minimal qiymatlari borki, omil ta'sirining bu qiymatlardan oshib ketishi yoki kamayib ketish organizmni o'limga olib keladi.

Omilning maksimal va minimal nuqtalar orasidagi qiymati organizmlarning shu omillarga nisbatan ekologik valentligi deyiladi. Turli turga mansub organizmlar bir biridan optimum nuqtasi bilan ham, ekologik valentligi bilan ham farq qiladi. Masalan, tundradagi ko'pchilik hayvonlar haroratning 800 gacha o'zgarishiga (+30 dan -55 C gacha) chiday olsa, iliq suvlarda yashaydigan qisqichbaqa haroratning 60C gacha o'zgarishiga chiday oladi xolos. Ekologik omilning aniq bir qiymati bir tur uchun optimal bo'lsa, boshqa tur uchun salbiy ta'sir ko'rsatishi, uchinchi organizm uchun xalokatli bo'lishi mumkin.

Abiotik omillarga nisbatan keng ekologik valentlikka ega bo'lgan, ya'ni turli ekologik sharoitga moslasha oladigan organizmlar evribiont organizmlar deyiladi. Aksincha, tor ekologik valentlikka ega yoki ma'lum ekologik sharoitdagina yashay oladigan turlar stenobiontlar deb ataladi. Agar organizm aniq bir abiotik omilga nisbatan keng ekologik valentlikka ega bo'lsa, bunda abiotik omil nomiga "evri" old qo'shimcha qo'shiladi: masalan, temperaturaning keng o'zgarishlariga chiday oladigan organizmlar evriterm organizmlar deyiladi. Haroratga nisbatan tor ekologik valentlikka ega bo'lgan organizmlar stenoterm organizmlar deyiladi.

Har bir ekologik omil organizmning turi funksiyalariga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, 400 C harorat sovuqonli hayvonlarda modda almashinish jarayonlarini tezlashtirsa, harakatlanish qobiliyatini susaytiradi. Organizmlarning bir ekologik omilga nisbatan chidamlilik darajasi, uning boshqa omilga nisbatan chidamliligini ko'rsatmaydi. Masalan, haroratning keng o'zgarishiga chiday oladigan turlar namlik o'zgarishiga chiday olmasligi mumkin. Turning turli omillarga nisbatan ekologik valentligi turlicha bo'lishi mumkin. Turli omillarga nisbatan ekologik valentliklar yigindisi turning ekologik spektri deyiladi.

Ekologik omilning optimal qiymati hamda bu omilga ta'siriga organizmning chidamlilik

darajasi ayni vaqtda boshqa omillarning ta'sir etish darajasiga ham bog'liq. Masalan, yuqori haroratga nam havo sharoitiga nisbatan quruq havoda chidash osonroq, muzlab qolish extimoli shamol esib turganda yuqoriroq bo'ladi.

O'zining optimal qiymatidan ko'proq chetga chiqadigan ekologik omillar cheklovchi omillar deyiladi. Agarda faqat bitta omil o'zining kritik nuqtasidan chetga chiqsa, boshqa barcha omillar optimal darajada bo'lsa ham, organizm nobud bo'ladi. Turning geografik areali cheklovchi omillarga bog'liq. Masalan, turning shimolga tarqalishini issiqlikning yetishmasligi, janub tomon tarqalishini esa namlikning yetishmasligi cheklab turadi. Cheklovchi omillarga ba'zan botiq munosabatlarni ham kiritish mumkin M: anjir daraxti bitta tur ari tomonidan changlanadi. Anjir daraxti Kaliforniyaga keltirib eqilganda hosil bermagan. Keyinchalik uni changlantiradigan ari keltirigandan keyin anjir daraxti hosil bera boshlagan. Cheklovchi omillarni aniqlash ayniqsa qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega, chunki bu omillar ta'sirini yo'qotib o'simlik va hayvonlarning hosildorligi va maxsuldorligini oshirish mumkin.

© GOD Vashe Imya

#### 4-Mavzu: Populyatsiya tushunchasi.

##### Reja:

##### 4.1. Populyatsiya tushunchasi.

##### 4.2. Populyatsiya strukturasi.

##### 4.3. Populyatsiyada individlar sonining o'zgarishi.

*Tayanch iboralar:* **Populyatsiya, populyatsiya soni va zichligi, populyatsiya tuzilmasi. Jins va yosh tuzilma, masofaviy tuzilma. Organizmlar tarqalishini chegaralovchi omillar. Tug'ilish va o'lim. Yashab qolish egri chizig'i.**

##### 4.1. Populyatsiya tushunchasi.

1. Xar bir tur organizm tabiatda ma'lum maydonni ishg'ol qiladi va bu maydon turning areali deyiladi. Odatda turning areali juda katta maydondan iborat bo'ladi. Shu sababli tur arealining turli qismlarida yashash muhitining xususiyatlari turlicha bo'ladi. Arealning turli qismlarida yashovchi individlar ham o'z xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi. Arealning ma'lum qismida yashovchi individlar yigindisi populyatsiya deb qaraladi. Populyatsiyaga to'liqroq qilib quyidagicha ta'rif berish mumkin:

“O'z-o'zini boshqarishga qobiliyatli, shu turning boshqa individlaridan zamonda va makonda alohidalashgan bir turga mansub organizmlar majmui populyatsiya deb ataladi”

Odatda, ayrim olingan turlar ko'p populyatsiyalarni uz ichiga oladi. Populyatsiya guruhli birlashma bo'lib, ayrim olingan individlar ega bo'lmagan quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- 1) Populyatsiya soni - populyatsiyadagi individlarning umumiy soni;
- 2) Populyatsiya zichligi - maydon birligidagi individlar soni;
- 3) Tug'ilish - vaqt birigigi ichida paydo bo'lgan yangi individlar soni;
- 4) O'lim - ma'lum vaqtda nobud bo'lgan individlar soni;
- 5) Populyatsiya sonining o'sishi- o'lim va tug'ilish o'rtasidagi farq;
- 6) O'sish tezligi - vaqt birligi ichida populyatsiya sonining o'zgarishi.

Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan biri o'z-o'zini boshqarishidir, ya'ni uzoq muddat sonini bir xilda saqlab turishidir. Bu xususiyat populyatsiya gomeostazi deyiladi.



Populyatsiya tushunchasi ekologiyaning markaziy tushunchalaridan biridir. Ekologiyaning populyatsiyalarni o'rganuvchi bo'limi "populyatsiyalar ekologiyasi" deb ataladi. Populyatsiyalar ekologiyasi XX-asrning 30-yillarida paydo bo'lgan va bu fanning asoschisi ingliz olimi Ch.Elton hisoblanadi.

#### **4.2. Populyatsiya strukturasi.**

Populyatsiya tuzilmasi. Populyatsiyada turli jinsdagi, turli yoshdagi hamda morfologik, fiziologik, genetik, etologik o'z xususiyatlariga ega guruhlarning o'zaro nisbati populyatsiya tuzilmasini (strukturasi) ifodalaydi.

Populyatsiyada turli jinsdagi organizmlarning, ya'ni erkak va urg'ochi individlarning o'zaro nisbati populyatsiyaning jins tuzilmasi deyiladi. Ko'pchilik turlarda individlar jinsi uruglanish jarayonida jinsiy xromosomalar kombinatsiyasi bilan aniqlanadi. Bu jarayon zigotalar jinsining teng nisbatda bo'lishini ta'minlaydi. Lekin bunday teng nisbat populyatsiya hayoti davomida o'zgaradi.

Erkak va urg'ochi individlar fiziologiyasi, ekologiyasi va xulq atvori bilan bir biridan farq qiladi. Natijada turli jinsdagi individlarning yashab qolish imkoniyatlari turlicha bo'ladi. Binobarin, jinslar nisbati ham o'zgarishi mumkin. Populyatsiya hayoti davomida jins nisbati o'zgarib turishini inobatga olib ba'zi olimlar birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi jins tuzilmani farq qiladilar. Birlamchi jins tuzilma xromosomalar kombinatsiyasi bilan aniqlanadi va 1:1 nisbatga yaqin bo'ladi. Hayotning keyingi davrlarida shakllanadigan jinslar nisbati ikkilamchi jins tuzilmasini hosil qiladi. Ikkilamchi jins tuzilmaning yuzaga kelishi turli biologik va ekologik omillarning ta'siriga, birinchi navbatda, individlarning yashab qolish imkoniyatiga bog'liq. Masalan, odatda populyatsiyalarda tug'iladigan individlar orasida urg'ochilari erkagiga nisbatan 1,5 baravar ko'proq bo'ladi. Pingvinglarning ba'zi turlari populyatsiyasida tuxumdan chiqqan qushlarda jinslar nisbati deyarli teng bo'lsa, 10 yoshli davrda Har ikki erkak individga bitta urg'ochi to'g'ri keladi. Ba'zi qo'shqanotlilarda qishki uyqudan keyin urg'ochi individlar 20% ga kamayadi.

Tashqi muhit omillari ta'sirida ham jinslar nisbati o'zgarishi mumkin. Masalan, o'rmon chumolilarida +20 C dan past haroratda qo'yilgan tuxumlardan erkak individlar, yuqori haroratda qo'yilgan tuxumlardan esa urg'ochi individlar rivojlanadi.

Populyatsiyaning uchlamchi jins tuzilmasi deganda jinsiy yetilgan, ko'payishga qobiliyatli individlardagi erkak va urg'ochilar nisbati tushuniladi. Ko'pchilik organizmlarda jinsiy yetilgan davrda jinslar nisbati sezilarli o'zgaradi. Masalan, ba'zi sut emizuvchilar va odamlar populyatsiyasida katta yoshdagi guruhlarda erkak individlar miqdori kamayadi.

Populyatsiyada har bir individ nafaqat ma'lum jins guruhi tarkibiga, balki ma'lum yoshdagi yoki ma'lum avlod kabi vaqtinchalik guruh tarkibiga ham kiradi. Shu sababli har qanday populyatsiya o'zining yosh tuzilmasiga ega. Yosh tuzilmasi deganda turli yoshdagi individlarning o'zaro nisbati tushuniladi. Populyatsiyaning yosh tuzilmasi o'z-o'zini yaratish jadalligi, ulish darajasi, avlod almashinish tezligi kabi muhim jarayonlarni aks ettiradi.

Yoshga bog'liq xolda individlarning yashash muhitga va alohida omillarga talabi sezilarli ravishda o'zgarib turadi. Hayotning turli bosqichlarida organizmlarning yashash muhiti, oziqlanish usuli, harakatlanish xususiyatlari, faolligi almashinib turishi mumkin. Ayrim xollarda bir turga mansub turli yoshdagi guruhlar o'rtasidagi farq juda kuchli ifodalangan bo'ladi. Masalan, bakalarning yetuk davri va lichinkasi, kapalaklar va ularning lichinkasi va h.o. Turli yoshdagi guruhlarning hayot tarzidagi farqlar shunga olib keladiki, ba'zi funksiyalar tuligicha rivojlanishning ma'lum bosqichlarida bajariladi. Masalan, xasharotlarning ko'pchiligi yetuk davrida Oziqlanmaydi. Oziqlanish va o'sish lichinka bosqichida amalga oshiriladi. Yetuk davri esa tarqalish va ko'payish vazifasini bajaradi. Populyatsiyada individlarning yosh jihatdan farq qilishi populyatsiyaning ekologik xilma-

xilligini oshiradi. Bu esa noqulay tashqi muhit sharoitlarida turning yashab qolish imkoniyatlarini kuchaytiradi.

#### **4.3. Populyatsiyada individlar sonining o'zgarishi.**

Populyatsiyalar yosh tuzilmasini taxlil qilish natijasida uning kelajakdagi sonini bashorat qilish mumkin.

Populyatsiya egallab turgan maydonda individlarning joylashishini populyatsiyaning joy (fazoviy) tuzilmasi tavsiflaydi. Populyatsiya ishgol qilgan maydonda individlar bir tekis taqsimlanmagan. Individlarning joyda taqsimlanishi tashqi muhit sharoitlarining xilma-xilligiga va organizmlarning biologik xususiyatlariga bog'liq. Individlarning joyda taqsimlanishi turli-tuman bo'lib, ularni asosan uch tipga ajratish mumkin:

- 1) Tasodifiy taqsimlanish;
- 2) Tekis taqsimlanish;
- 3) Agregasiyali yoki to'p-to'p taqsimlanish.

Tasodifiy taqsimlanishda individlar populyatsiya egallagan joyda tasodifiy ravishda, bir joyda zichroq, ikkinchi joyda siyrakroq, uchinchi joyda umuman uchramasligi mumkin. Tashqi muhit sharoitlari o'zgarib turishi kuzatiladigan maydonlarda shunday taqsimlanish kuzatiladi. Tasodifiy taqsimlanish tabiatda nisbatan kamroq uchraydi.

Tekis taqsimlanish tabiatda ko'p uchraydi va ko'pchilik organizmlar populyatsiyasi uchun xos. Individlarning bir-biriga nisbatan joylashishida antogonistik munosabatlar mavjud bo'lgan xollarda tekis taqsimlanish kuzatiladi. Masalan, o'rmonlarda daraxtlarning joylashishi, uz maydonini kuriklaydigan hayvonlarda individlarning joylashishi va h.o.

Agregasiyali yoki to'p-to'p taqsimlanishda populyatsiya tarqalgan maydonning ayrim qismlarida individlar to'p-to'p bo'lib joylashadi. Ko'pchilik vegetativ ko'payadigan o'simliklar, to'da bo'lib yashaydigan xoyvonlar uchun shunday taqsimlanish xos.

Har qanday aniq vaziyatda individlarning joyda taqsimlanish tiplari moslashishga qaratilgan, ya'ni mavjud resurslardan to'laroq foydalanishga imkon beradi.

© GOD Vashe Imya

### **5-Mavzu: Populyatsiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari.**

#### **Reja:**

#### **5.1. Populyatsiya individlar soni va zichligi.**

#### **5.2. Populyatsiya individlar soning o'zgarishi.**

*Tayanch iboralar:* **Populyatsiya, zotlar soni, zichligi, o'lim va tug'ilish soni, maydonga oid, yoshga oid, jinsga oid tuzilishi, emigratsiya va immigratsiya, zotlar sonini o'zgarish usullari.**

#### **5.1. Populyatsiya individlar soni va zichligi.**

Populyatsiyalarni o'rganishda asosan ikki guruh miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bularning birinchisi statik ko'rsatkichlar bo'lib, populyatsiyaning ma'lum vaqtdagi holatini ifodalaydi. Ikkinchisi- dinamik ko'rsatkichlar- ma'lum vaqt oralig'ida populyatsiyada o'tadigan jarayonlarni tavsiflaydi. Statik ko'rsatkichlarga populyatsiya soni, zichligi va populyatsiya tuzilmasi kiradi. Albatta, statik ko'rsatkichlar doimiy bo'lmasdan vaqt davomida o'zgarib turishi mumkin. Lekin bu o'zgarishlar jadalligi dinamik ko'rsatkichlar bilan baxolanadi.

Populyatsiya soni deganda mazkur populyatsiyadagi individlarning umumiy soni

tushuniladi. Tabiatdagi populyatsiyalarda individlar sonini aniqlash juda qiyin. Lekin, bu ko'rsatkichni aniqlash, ayniqsa, "Qizil kitob"ga kiritilgan turlar uchun juda muhim. Ko'pchilik xollarda populyatsiya soni oddiy sanash yo'li bilan aniqlanadi. Ba'zan populyatsiya sonini aniqlashda individlarga belgi ko'yish usulidan ham foydalaniladi. Aksariyat xollarda populyatsiyadagi individlarning umumiy sonini aniqlashning imkoni bo'lmaydi. Bunda populyatsiya soni zichlikni aniqlash orqali topiladi.

Populyatsiya zichligi - maydon birligidagi individlar sonidir. Turli organizmlarda zichlikning o'ziga xos ifodalash usullari mavjud. Quruqlik va bentos o'simlik va hayvonlarining zichligi maydon birligidagi individlar soni orqali ifodalanadi. Plangton organizmlarda esa zichlik xajm yoki yuza birligidagi organizmlar sonida ifodalanadi. Tuproqdagi organizmlar zichligini massa yoki xajm birligida ifodalash mumkin.

Populyatsiya - nafaqat makonda, balki zamonda ham mavjud, bir butunlikka ega bo'lgan individlar yigindisidir. Populyatsiyada hamma vaqt avlodlar almashinishi sodir bo'lib turadi. Binobarin, populyatsiyaning yashash davri hamma vaqt alohida individ hayotiga nisbatan ancha uzoq bo'ladi.

Populyatsiyada sodir bo'ladigan jarayonlarning jadalligini baxolaydigan ko'rsatkichlar populyatsiyaning dinamik ko'rsatkichlari deyiladi. Dinamik ko'rsatkichlarga tug'ilish va o'lim kiradi. Shu ko'rsatkichlar populyatsiya soni o'zgarishini belgilaydi.

Ma'lum vaqt oraligida populyatsiyadagi individlar tomonidan yaratilgan yangi individlar soni tug'ilishni ifodalaydi. Populyatsiyadagi tug'ilish ko'plab omillarga, masalan, ko'payishga qobiliyatli individlar soniga, avlodlar takrorlanish tezligiga va h.o. larga bog'liq.

O'lim tug'ilishga qarama-qarshi jarayon bo'lib, vaqt birligi ichida ulgan individlar sonini ifodalaydi.

Tug'ilish va o'lim o'rtasidagi farq populyatsiya soni o'zgarish tezligini tavsiflaydi. Agar tug'ilish o'limga teng bo'lsa, populyatsiya sonini doimiy saqlaydi. Agar tug'ilish o'limdan katta bo'lsa, populyatsiya soni o'sadi va, aksincha, o'lim tug'ilishdan katta bo'lsa, populyatsiya soni kamayadi.

Populyatsiyadagi o'lim individlarning genetik va fiziologik sifatligiga, tashqi muhit omillarining ta'siriga va h.o. larga bog'liq bo'ladi. Hayotning turli davrlarida individlarning nobud bo'lishi turlicha xajmda bo'ladi. Agar individlar yashab qolishining yoshga bog'liqliligini grafik asosida tasvirlasak "yashab qolish egri chizigi" hosil bo'ladi. Hozirgi vaqtda ko'pchilik organizmlar uchun yashab qolish egri chizigi aniqlangan. Yashab qolish egri chizigining 3 ta asosiy tipi mavjud. Birinchi tip yashab qolish egri chizigi shunday paytda hosil bo'ladiki, bunda hayotning katta qismida o'lim juda kam bo'lib, keyin qisqa vaqt ichida individlar yoppasiga uladi. Bunday yashovchanlik egri chizigi ko'pchilik xasharotlarga, yirik sut emizuvchilarga va odamlarga xos. Ikkinchi tip egri chizik barcha yoshlarda o'lim bir xil bo'lganda hosil bo'ladi. Bunday yashovchanlik qushlar, baliklar, sudralib yuruvchilar, ko'p yillik utchil o'simliklar uchun xosdir. Uchinchi tip egri chizik shu paytda hosil bo'ladiki, bunda hayotning dastlabki davrida individlar yoppasiga uladi, lekin hayotning keyingi davrlarida o'lim past darajada bo'ladi. Ko'pchilik plangton organizmlar, serpusht va nasl xaqida qayg'urmaydigan organizmlar shunday yashovchanlik egri chizigiga ega.

## **5.2. Populyatsiya individlar soning o'zgarishi.**

Populyatsiya soni o'zgarishining 3 ta tipini ajratib ko'rsatish mumkin.

1. Barqaror tip. Bunday tip populyatsiya sonining kichik tebranish darajasi bilan ajralib turadi. Populyatsiya turg'unligini saqlash mexanizmlari yaxshi ifodalangan, yashovchanligi yuqori, yosh tuzilmasi murakkab, nasl xaqida qayg'uradigan turlar uchun shu tip xos. Samarali ishlaydigan boshqaruvchi mexanizmlar sistemasi bu populyatsiyalar zichligini aniq chegaralarda ushlab turadi. Yirik sut emizuvchilar va qushlar, ba'zi umurtqasizlar populyatsiyalari dinamikasi shunday tipga kiradi.

2. Titrovchi tip. Populyatsiya sonining tebranishi zichlikning bir necha marta o'zgarish darajasida bo'ladi. Populyatsiyaning bunday o'zgarishda tebranish siklining 3 ta fazasi farq

qilinadi: o'sish, maksimum, kamayish. Barqaror holatga o'tish tez sodir bo'ladi. Boshqaruvchi mexanizmlar populyatsiya sonini nazorat qilib turadi va zichlik oshishi bilan o'z samarasini oshirib boradi. Bunday tipda turlararo va tur ichidagi sust inersiyalangan munosabatlar ustun bo'ladi. Populyatsiya sonining bunday o'zgarishi turli hayvonlarga xos.

3. Portlovchi tip- populyatsiya sonining yoppasiga ko'payib ketishi bilan tavsiflanadi. Modifikasiyalovchi omil ta'sirining yuqolishi ham populyatsiyani barqaror holatga tez kaytishini ta'minlay olmaydi. Populyatsiya dinamikasi 5 ta doimiy bosqichli sikllardan iborat: sonining o'sishi, maksimum, pasayish, dipressiya, tiklanish. Sikl bosqichlarida ko'payish ko'rsatkichlari, yosh va jins tuzilmasi, fiziologik holat, xulq atvor kuchli o'zgarib turadi. Populyatsiya sonining bunday yo'nalishi ko'pincha hayoti qisqa bo'lgan, serpushtligi yuqori, avlodlar takrorlanishi tez bo'lgan turlarga xos. Masalan, ba'zi xasharotlar (chigirtkalar, o'rmon zararkunandalari-mo'ylovdorlar, po'stloqxo'rlar, ba'zi kapalaklar, arrakashlar va boshqalar), sut emizuvchilardan sichqonsimon kemiruvchilar shular jumlasidandir. Populyatsiya dinamikasining tiplari- turning emas balki populyatsiyaning harakterli belgisidir. Bir turga mansub populyatsiyalar turli xil sharoitlarda dinamikasining turlicha bo'lishi bilan tavsiflanadi. Bu holat boshqaruvchi mexanizmlar orasida turlararo munosabatlar muhim rol o'ynashini ko'rsatadi, chunki turli sharoitlarda va arealning turli qismlarida turlar o'rtasidagi aloqalar darajasi turlicha bo'ladi. Tabiiy sharoitda dushmanlari tomonidan boshqarilib turadigan turlar bog'larda, qishloq xo'jalik maydonlarida yoppasiga ko'payish xususiyatiga ega bo'ladi, chunki bunday joylarda biologik nazorat zaiflashgan bo'ladi.

Populyatsiyalar dinamikasining mexanizm va tiplari xasharotlarda, ayniqsa o'rmon xasharotlarida yaxshi o'rgatilgan. Jumladan, G.A. Viktorovning xasharotlar populyatsiyasida boshqaruvchi mexanizmlar sxemasini ko'rsatish mumkin. Bu sxema bo'yicha, agar populyatsiya o'sishi uncha yuqori bo'lmasa, uning o'sishini cheklab turish uchun ham yirtqichlar faoliyati yetarli. Bu tur hammaur yirtqichlar ratsionining bir qismidir. Populyatsiya tezrok o'sganda bunday yirtqichlar populyatsiya o'sishini ushlab turolmaydi va boshqaruvchilik rolini yo'qotadi. Lekin, populyatsiya zichligini yuqori bo'lishi ixtisoslashgan yirtqichlar va parazitlar uchun qulay bo'ladi. Populyatsiya soni yanada tez o'sganda parazitlar ham boshqaruvchilik rolini yo'qotadi, lekin bunda kasallik kuzgatuvchi mikroorganizmlarning ko'payishi kuzatiladi va kasalliklar tez tarqaladi. Shu bilan birga populyatsiyaning ichki boshqaruvchi mexanizmlari ham faoliyat ko'rsatadi. Populyatsiyaning eng katta o'sishi muhitdagi Oziq resurslarining to'liq tugashigacha borishi mumkin. Lekin tabiiy populyatsiyalarda bunday inqiroziy holat kuzatilmaydi, chunki turlararo va turichi Harakteriga esa turli tuman boshqaruvchi mexanizmlar mavjud va ular zichlikning turli darajalarida faoliyat ko'rsatib turadi.

© GOD Vashe Imya

## **6-Mavzu: Biotsenoz va uning strukturasi.**

**Reja:**

**[6.1. Biotsenoz tushunchasi. Tabiiy jamoalarning xususiyatlari.](#)**

**[6.2. Biotsenozning tur tuzilmasi.](#)**

**[6.3. Biotsenozning joy va ekologik tuzilmasi.](#)**

*Tayanch iboralar:* **Biotsenoz va biotop, boy va kambag'al biotsenoz. Dominant va edifiqator tur. Fototsenoz, fitotsenoz pog'onalari.**

**6.1. Biotsenoz tushunchasi. Tabiiy jamoalarning xususiyatlari.**

Har qanday tirik organizm ko'plab boshqa organizmlar orasida yashaydi va bu organizmlar bilan turli xil munosabatlarga kirishadi. Bu munosabatlar organizmlar uchun foydali ham zararli ham bo'lishi mumkin. Organizmlarni o'rab turgan tirik muhit biotsenotik muhit deyiladi. Har qanday tur boshqa turlar bilan tasodifiy guruhlar hosil qilmasdan, balki bir biriga moslashgan turlargina birga yashaydi. Birga yashaydigan va o'zaro boglangan organizmlar guruhlari biotsenozlar deb ataladi. Biotsenozdagi organizmlarning abiotik omillarga extiyoji bir biriga yaqin bo'ladi.

Tirik organizmlar tabiiy jamoalari o'zining tuzilish va faoliyat ko'rsatish, rivojlanish qonunyatlariga ega. Organizm usti tuzilishiga ega bo'lgan tabiiy jamoalar quyidagi xususiyatlari bilan ayrim olingan organizmlardan farq qiladi.

1. Jamoalar hamma vaqt atrof muhitda mavjud bo'lgan tayyor qismlardan yuzaga keladi va tuziladi. Ayrim olingan individ esa embrion xujayralarining asta sekin mutaxasislashuvi natijasida yuzaga keladi.

2. Jamoaning qismlari almashinib turishi mumkin. Jamoada bir tur uxshash ekologik extiyojlarga ega ikkinchi to'rni o'rnini egallashi mumkin. Bunda jamoada xech qanday yo'qotish bo'lmaydi. Ayrim olingan organizm qismlarini esa almashtirib bo'lmaydi.

3. Agar ayrim organizmda organlar faoliyatida doimiy muvofiqlik mavjud bo'lsa, jamoalar qarama-qarshi jarayonlar muvozanati asosida qaror topgan. Masalan, o'lja va yirtqich bir-biriga qarama qarshi kuchlar, lekin ular birga, bitta tabiiy jamoada yashaydi.

4. Jamoalar bir to'rning ikkinchi tur tomonidan miqdoriy boshqarilishiga asoslangan.

5. Organizm o'lchamlari genetik dastur bilan chegaralangan. Organizm usti sistemalarning o'lchami esa tashqi sabablar bilan chegaralangan. Jamoalar shartli chegaraga ega. Abiotik muhitning biotsenoz egallab turgan qismi biotop deb ataladi.

## 6.2. Biotsenozning tur tuzilmasi.

Biotsenozda turlarning xilma-xilligi va ularning o'zaro nisbati biotsenozning tur tuzilmasini tashkil qiladi. Tur tuzilmasiga qarab turlarga boy va kambag'al biotsenozlar farq qilinadi. Kutblarga yaqin, issiqlik yetishmaydigan joylardagi, suv yetishmaydigan jazirama cho'llardagi biotsenozlar, ifloslangan suvlardagi biotsenozlar odatda kambag'allashgan bo'ladi. Chunki bunday biotsenozlarda bir qancha omillar cheklovchidir. Abiotik muhit optimalga yaqin joylardagi biotsenozlar turlarga boy bo'ladi.

Biotsenozlarning tur tarkibi ular hayotining uzoqligiga ham bog'liq. Yosh, endi tarkib topayotgan biotsenozlar kamroq turlarga ega. Inson tomonidan yaratilgan sun'iy biotsenozlar ham kambag'aldir. Lekin eng kambag'al biotsenozlar ham kamida bir necha unlab turlarni o'zida birlashtiradi. Deyarli barcha biotsenozlar o'z tarkibida mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarni oladi. Kam xollarda biotsenozlar o'simliksiz (masalan, g'orlarda, suvning chuqur qatlamida) yoki faqat mikroorganizmlardan iborat bo'ladi. (anaerob muhitlarda va h.o.).

Biotopdagi sharoit qanchalik xilma-xil bo'lsa, biotsenoz turlarga shuncha boy bo'ladi. Ko'pincha biotsenozda o'simliklar qancha xilma-xil bo'lsa bu yerda boshqa organizmlar ham shuncha ko'p bo'ladi. Biotsenozdagi Har bir tur boshqa to'rning yashashi uchun sharoit yaratadi. Masalan, yurmonqozning yangi yerga ko'chib kelishi uning yirtqichlari va parazitlari, uning inida yashagan mayda organizmlarning ham yashashi uchun sharoit yaratadi. O'simliklarning turli tumanligi hayvonlar uchun xilma-xil yashash sharoitlari yaratadi, mikroekologik sharoit shunchalik xilma-xil bo'ladi va ko'proq hayvonlarni birlashtiradi.

Biotsenozda turlarning miqdoriy nisbatlari ham muhim ahamiyatga ega. Biotsenozdagi bir xil o'lchamga ega turlar soni jihatdan bir - biridan keskin farq qiladi. Ba'zilar kamroq bo'lsa, ba'zilarining soni juda ko'p bo'lib, landshaft kiyofasini belgilaydi. Har qanday biotsenozda Har bir o'lcham bo'yicha eng ko'p sonli turlarni ajratib ko'rsatish mumkin. Soni jihatdan ustun turadigan turlar dominant turlar deb ataladi. Dominant turlar biotsenozning yadrosini tashkil qiladi. Barcha dominant turlar ham biotsenozga bir xil ta'sir utkazmaydi. Ular orasida o'zining

hayot faoliyati bilan boshqa barcha turlar uchun sharoit yaratadigan turlar bor. Bunday turlar edifiqator turlar deb ataladi. Quruqlik biotsenozlarida o'simliklarning aniq turlari edifiqator turlar hisoblanadi. Masalan, archa o'rmonlarida archa va h.o. Edifiqator turlarning biotsenozdan yo'qotilishi fizik muhitning, birinchi navbatda mikroiklimning o'zgarishiga olib keladi. Kam xollarda edifiqator tur hayvon bo'lishi mumkin. Masalan, sug'urlar koloniyasi bilan band joylarda aynan sug'urlarning yer qazish faoliyati mikroiklimni ham, landshaft kiyofasini ham, o'simliklarni o'sish sharoitini ham belgilaydi.

Uncha ko'p bo'lmagan dominant turlardan tashqari biotsenoz tarkibiga ko'plab soni kam yoki noyob turlar bo'ladi. Bu turlar ham biotsenoz hayotida muhim rol o'ynaydi. Ular biotsenozning turlarga boylikligini ta'minlaydi, biosenotik aloqalar xilma-xilligini oshiradi va dominant turlarni almashinishi uchun zaxira bo'lib xizmat qiladi. Bir so'z bilan aytganda bu turlar biotsenozning barqarorligini ta'minlaydi. Yashash muhiti sharoitlarining o'ziga xosligi qanchalik yuqori bo'lsa, turlar soni shunchalik kam bo'ladi va ayrim turlarning soni yuqori bo'ladi. Turlarga juda boy biotsenozlarda deyarli barcha turlar kam sonli bo'ladi.

Biotsenozda ayrim olingan turlarning ahamiyatini yoki o'rmini aniqlash uchun turli ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bo'lar: turning serbligi yoki ko'pligi - bu maydon birligidagi shu tur individlari soni; uchrash chastotasi- individlarning biotsenozda tekis yoki notekis taqsimlanganligi ifodalaydi; dominantlik darajasi- ma'lum tur sonining biotsenozdagi barcha tur individlarining umumiy soniga munosabatini bildiradi. Masalan, 200 ta tutilgan kushdan 80 tasi mayna bo'lsa, maynaning dominantlik darajasi 40% ga teng.

Albatta, barcha biotsenozlarda individlar soni jihatidan eng kichik organizmlar, ya'ni bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar ustun bo'ladi. Shuning uchun turli o'lchamdagi turlarda dominantlik darajasi alohida hisoblanadi. Dominantlik darajasi butun biotsenoz bo'yicha emas, balki guruhlar bo'yicha aniqlanadi. Bu guruhlar sistematik (qushlar, xasharotlar va x.o), ekologo-morfologik (daraxtlar, utlar) yoki bevosita o'lchamiga qarab, (mikrofauna, mezafauna, mikroorganizmlar va x.o) ajratilishi mumkin.

### **6.3. Biotsenozning joy va ekologik tuzilmasi.**

Biotsenozlarning joy tuzilmasi asosan o'simliklar tomonidan belgilanadi. Biotsenozning o'simliklardan iborat qismi fotosenoz deyiladi. Turli balandlikdagi o'simliklar mavjud bo'lganda fotosenoz pog'onalar va kavatlardan iborat bo'ladi. Masalan, o'rmonda 5-6 ta pog'ona bo'lishi mumkin. 1- yuqori pog'onani baland daraxtlar, 2- pog'onani pastrok daraxt, 3- pog'onani butalar, 4- pog'onani baland utlar, 5- pog'onani past utlar, 6- pog'onani eng past o'simliklar tashkil qiladi. Turli biotsenozlarda pog'onalar soni turlicha bo'ladi. Utloklarda ham pog'onalar mavjud, lekin ba'zan kuchsiz ifodalangan bo'ladi.

Pog'onalarning kengligi bir necha metr dan (daraxtlardan iborat pog'onada) bir necha sm gacha (yusinlardan iborat pog'ona) bo'lishi mumkin. Har bir pog'onada o'ziga xos ekologik vaziyat vujudga keladi. Biotsenozdagi hayvonlar ham o'simliklar hosil qilgan pog'onalarda moslashgan bo'ladi.

Turli biotsenozlar o'zidagi turli ekologik guruhga mansub organizmlarning nisbati bilan Harakterlanadi. Biotsenozdagi turli ekologik guruhlarning nisbati biotsenozning ekologik tuzilmasini hosil qiladi. Biotsenozdagi ekologik guruhlariga yirtqichlar, fitofaglar, saprofaglar va h.o.lar kiradi.

Cho'l, chala cho'l, dasht biotsenozlarida fitofag hayvonlar saprofaglardan ustun bo'ladi. O'rmon biotsenozlarida saprofaglar, odatda ko'proq. Biotsenozdagi gigrofit, mezofit, kserofit o'simliklarning, gigrofil, mezofil, kserofil hayvonlarning nisbati ham biotsenozning ekologik tuzilmasini ifodalaydi.

## 7-Mavzu: Biotsenozdagi munosabatlar.

### Reja:

#### 7.1. Biotsenozda organizmlar o'rtasidagi aloqalar.

#### 7.2. Salbiy va ijobiy munosabatlar.

#### 7.3. Populyatsiya sonining o'zgarishi.

*Tayanch iboralar:* Trofik va topik aloqalar. Yirtqich - o'lja, parazit- xo'jayin munosabatlari. Kommensalizm, mutualizm, neytralizm, amensalizm, raqobat. Modifikatsiya va boshqarilish. Inersiyali va inersiyasiz mexanizm. Barqaror, titrovchi va portlovchi tip.

#### 7.1. Biotsenozda organizmlar o'rtasidagi aloqalar.

Organizmlar o'rtasidagi munosabatlar va aloqalar biotsenozning shakllanishi va yashashining asosi hisoblanadi. Organizmlar o'rtasidagi aloqalar turli tuman bo'lib, ular orasida eng muhimlari trofik va topik aloqalardir.

Trofik aloqalarda bir tur ikkinchi tur bilan oziqlanadi, yoki o'lik qoldiklari bilan yoki hayot faoliyati maxsulotlari bilan. Trofik aloqalar Oziq bilan bog'liq aloqalardir. Trofik aloqalar bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin. Bevosita trofik aloqalarga yirtqich-o'lja, parazit- xo'jayin munosabatlari va h.o.lar kiradi. Bunda bir tur bevosita ikkinchi tur uchun oziq bo'lib xizmat qiladi. Bilvosita trofik aloqalarda bir tur hayot faoliyati ikkinchi to'rning oziq bilan ta'minlanganligiga ta'sir qiladi. Raqobat shunday aloqadir.

Bir tur hayot faoliyati natijasida boshqa tur yashash sharoitining o'zgarishi topik aloqalarni ifodalaydi. Bunday aloqalar juda turli tuman. Boshqa turlar uchun yashash sharoitlarini yaratish yoki o'zgartirishda, ayniqsa, o'simliklarning roli katta. Trofik va topik aloqalar turlarni bir -biri yaqinida tutib turuvchi, ularni ancha barqaror jamoalarga birlashtiradigan aloqalardir.

#### 7.2. Salbiy va ijobiy munosabatlar.

Tirik organizmlar orasida turli tuman aloqalardan ko'pchilik organizmlar uchun umumiy bo'lgan quyidagi aloqalarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Yirtqich-o'lja, parazit-xo'jayin munosabatlari. Yirtqich-o'lja, parazit-xo'jayin munosabatlari bevosita oziq munosabatlari bo'lib, birinchi tur uchun zararli, ikkinchi tur uchun esa ijobiy oqibatga ega bo'ladi. Aslida, barcha ozuqa munosabatlarini shu tipdagi aloqalarga kiritish mumkin. Utxur hayvonlar yirtqich deb hisoblanmasada hayvon va o'simlik orasidagi oziq aloqalari yirtqich - o'lja aloqalarga juda o'xshash.

Odatda boshqa hayvonlar bilan oziqlanadigan hayvonlar yirtqichlar deb ataladi. Parazitizm- turlar orasidagi shunday aloqaki, bunda bir organizm ikkinchisidan nafaqat oziq manbai sifatida, balki yashash muhiti sifatida ham foydalanadi. Zararkunanda xasharotlarning o'simliklar bilan munosabati ham parazitizm Harakteriga ega. Parazitlar odatda xo'jayindan ancha kichik bo'ladi.

Yirtqichlik ko'p xollarda faol qarshilik ko'rsatadigan yoki qochadigan o'ljani tutish bilan bog'liq. Shuning uchun bunday munosabatlar yirtqichlarda ham, o'ljada ham turli xil moslanishlarni yuzaga keltiradi. Yirtqichlar, odatda keng oziq spektrga ega bo'ladi. Ular oziqni tutishga juda ko'p kuch va energiya sarf qiladi.

Parazitlarda esa oziq spektri ancha tor bo'ladi. Chunki ma'lum tur organizmda yashashga parazit qanchalik moslashgan bo'lsa, uning ko'payish imkoniyatlari shuncha yuqori bo'ladi.

Yirtqichlik va parazitizm munosabatlarining muhim ekologik ahamiyati shundaki, organizmlar bir-biri bilan oziqlanib, moddalarning tabiatda aylanishiga sharoit yaratadilar. Modda aylanishisiz esa hayot bo'lishi mumkin emas. Bu aloqalarning yana bir muhim ahamiyati-turlar sonining o'zaro boshqarilishidir.

2. Kommensalizm. Kommensalizm o'zaro munosabatlarning shunday shakli, bunda bir organizmning hayot faoliyati ikkinchi organizmni oziq yoki joy bilan ta'minlaydi. Boshqacha aytganda kommensalizm- bir organizmning ikkinchi organizmga hech qanday zarar yetkazmasdan bir tomonlama foydalanishdir. Masalan, sherlardan qolgan Oziqni iste'mol qilib ko'pchilik qushlar hayot kechiradi. Qushlarning uyasida, kemiruvchilar inida juda ko'p organizmlar yashaydi. Kommensalizm tabiatda muhim ahamiyatga ega bo'lib, turlarni zichroq yashashiga va yashash muhiti hamda resurslardan to'liqroq foydalanishga imkon beradi.

3 Mutualizm. Mutualizm- turlar o'rtasidagi ikki tomonlama foydali aloqalardir. Bunday ikki tomonlama foydali birga yashashning rivojlanish darajasi vaqtinchalik aloqalardan tortib, hayotning zarur shartigacha borishi mumkin. Hayotning zarur sharti darajasidagi ikki tomonlama foydali aloqalar simbioz deb nomlangan. Masalan, lishayniklar tanasidagi zamburug va suvo't orasidagi aloqa, termitlar bilan ular ichagida yashovchi va kletchatkani shakarga aylantiruvchi xivchinlilar o'rtasidagi aloqa ham simbiozdir. Azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar ham o'simliklar bilan simbioz xolda yashaydi.

Meva bilan oziqlanuvchi qushlar bilan o'simlik orasidagi aloqa ham mutualizmga mansub. Chunki qushlar meva bilan urugni ham yutadi va uni tarqalishiga yordam beradi. Ko'pchilik chumolilar ham o'simlikda yashab uni zararkunandalardan ximoya qilishi mumkin.

4. Neytralizm. Neytralizm- shunday biotik munosabatlarki, bunda ikki to'ning bir joyda birga yashashi ular uchun foydali ham zararli ham emas. Neytralizm turlar bir-biri bilan bevosita bog'lanmagan, lekin ular biotsenozning umumiy holatiga bog'liq xolda yashaydilar. Bunday munosabatlar turlarga boy biotsenozlarda ko'p uchraydi.

5. Amensalizm. Amensalizmda o'zaro aloqada bo'lgan turlarning birga yashashi bittasi uchun salbiy oqibatga olib kelsa, ikkinchisi uchun foyda ham zarar ham keltirmaydi. Bunday o'zaro ta'sir o'simliklarda ko'proq uchraydi. Masalan, yorug'sevor utchil o'simlik daraxt tagida o'sganda soya ta'sirida rivojlanishi qiyinlashadi. Daraxt uchun bunday birga yashashning ahamiyati yuk. Bunday munosabatlar ham organizmlar sonini boshqarilishida ishtirok etadi va turlarning taqsimlanishiga ta'sir ko'rsatadi.

6. Raqobat. Raqobat- o'xshash ekologik extiyojlarga ega turlar orasidagi munosabatlardir. Bunday turlar birga yashaganda birining mavjudligi hamma vaqt ikkinchisining yashash imkoniyatlarini kamaytiradi. Raqobat- birga yashovchi ikki turga ham salbiy ta'sir qiladigan yagona ekologik munosabatdir. Raqobatli aloqalarning shakli turli tuman bo'lishi mumkin. Lekin Har qanday holatda ham bir xil ekologik extiyojga ega turlar birga yashaganda, biri ikkinchisini albatta siqib qo'yadi.

Infuzoriya tufelkaning 2 turi *Ragamicitum aurelia* va *P. caudatum* bilan o'tkazilgan tajribalarda alohida o'stirilgan tufelkalar yaxshi ko'payib, populyatsiya soni ma'lum darajada yetganda saqlanib turadi. Agar ikki tur bitta oziq muhitida o'stirilganda ikki to'ning soni ham avvaliga o'sib boradi, lekin keyinchalik *P. caudatum* soni kamayib borib u butunlay yo'qolib ketadi.

Raqobatli munosabatlarda ekologik muhitga ko'proq moslashgan tur golib chiqadi. Bir biriga juda yaqin turlarning ham ekologik valentligi to'liq mos tushmaydi. O'simliklarda raqobatchini siqib chiqarish tuproqdagi mineral elementlarni va namlikni, quyosh nurini ko'proq egallab olish hamda zaharli birikmalar ajratish orqali amalga oshiriladi. Hayvonlarda raqobatchi turlarning bevosita jangi ham uchrab turadi.

### 7.3. Populyatsiya sonining o'zgarishi.



Hozirgi vaqtda populyatsiya sonining o'zgarishi o'z-o'zidan boshqariladigan jarayon deb qaraladi. Populyatsiya o'zgarishining 2 tomoni farq qilinadi. Modifikatsiya va boshqarilish. Barcha organizmlar uchun aniq sharoitlarda populyatsiya sonining o'rtacha darajasi mavjud bo'lib, populyatsiya soni shu o'rtacha qiymat atrofida tebranib turadi. Bu o'rtacha qiymatdan chetga chiqish turli darajada bo'ladi. Lekin keyin populyatsiya soni qarama qarshi tomonga o'zgaradi.

Modifikatsiya-bu turli omillar ta'sirida populyatsiya sonining tasodifiy o'zgarishi bo'lib, bu omillarning ta'siri populyatsiya zichligiga bog'liq emas.

Boshqarilish-bu o'zgarishdan keyin populyatsiya sonining boshlangich holatga kelishi bo'lib, bu jarayonni yuzaga chiqargan omillarning ta'siri populyatsiya zichligiga bog'liq.

Modifikatsiyalovchi omillar populyatsiya sonini o'zgartiradi, lekin bu o'zgarish shu omillarga ta'sir qilmaydi, ya'ni ularning ta'siri bir tomonlamadir. Populyatsiya sonini Modifikatsiyalovchi omillarga barcha abiotik omillar, ozuqaning miqdori va sifati, dushmanlar faolligi va h.o. lar kiradi.

Boshqaruvchi omillar populyatsiya soni o'zgarishlarini yumshatadi va uni dastlabki holatga keltiradi. Populyatsiyaning zichligi qancha yuqori bo'lsa boshqaruvchi omil ta'sirining samarasi shuncha ko'p bo'ladi. Boshqaruvchi omillarga tur ichidagi va turlararo munosabatlar kiradi. Populyatsiya sonini boshqaruvchi mexanizmlar inersiyali va inersiyasiz mexanizmlarga ajratiladi. Inersiyali mexanizmlar oldingi avlodlar zichligiga bog'liq bo'lsa, inersiyasiz mexanizmlar mazkur avlod zichligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, yirtqichlarning funksional reaksiyasi-inersiyasiz mexanizm bo'lib, o'lja zichligi oshganda tutilgan o'ljalarning soni ko'payadi. Yirtqichlarning miqdoriy reaksiyasi esa inersiyali mexanizm bo'lib, yirtqichlar miqdorining ko'payishi bilan bog'liq hamda bu mexanizm har doim kechikadi. Xasharotlar soni dinamikasida entomofaglar faoliyati yuqori inersiyalikka ega. Kasallik kuzgatuvchi mikroorganizmlar kam inersiyali, chunki ular tez ko'paya oladi.

Populyatsiyaning ichki boshqaruv mexanizmlari ham inersiyalik jihatidan turlicha bo'ladi. Raqobat, konnibalizm, serpushtlilikning o'zgarishi, migrasiya bir avlodning o'zida samara beradi va oldingi avlodlar zichligiga bog'liq emas. Lekin diapauza, yosh tuzilmasining o'zgarishi, jinslar nisbatining o'zgarishi mavjud avlodga emas, balki bo'lajak avlodga ta'sir ko'rsatadi.

Populyatsiya sonining mumkin bo'lgan chetga chiqishlarini chegaralab turish nafaqat populyatsiyaning normal hayoti uchun balki biotsenozning barqarorligi uchun ham muhimdir. Biotsenozda organizmlarning muvaffaqiyatli birga yashashi ma'lum miqdoriy nisbatlardagina mumkindir.

Tabiiy jamoalarda populyatsiya sonining o'zgarishi avtomatik ravishda boshqariladigan jarayon bo'lib, barqarorlashtiruvchi mexanizmlar turlarning uzoq vaqt birga yashashi tufayli yuzaga kelgan. Inson tomonidan sun'iy yaratilgan jamoalarda boshqaruvchi aloqalar kuchsizlangan, shuning uchun bu jamoalarda ayrim turlar sonining (zararkunanda, kemiruvchi, parazitlar va x.o). cheksiz ko'payishi kuzatiladi.

Organizmlar sonining tabiiy boshqarilishi ikki xususiyatga ega. Birinchidan, ko'pchilik boshqaruvchi omillar populyatsiya soni o'zgartirandan keyin unga javob qaytaradi va boshqaruvchilik samarasi bir oz kechikadi. Binobarin, to'liq barqarorlikka erishish mumkin emas. Populyatsiya soni modifikasion omillarga mos ravishda hamma vaqt tebranib turadi. Boshqaruvchi omillar esa bu tebranishlarni yumshatadi. Shunday qilib populyatsiya uchun kechikuvchi yoki xatoli boshqarish xos. Ikkinchidan, boshqarish bir tomonlama ta'sir ko'rsatadi, ya'ni u faqat populyatsiya soni o'sishini chegaralab turadi. Populyatsiya soni kamaygandan keyin uning o'sishi esa boshqaruvchi omillar ta'siri susaygandagina mumkin bo'ladi.

Populyatsiyaga turlicha ta'sir ko'rsatgani uchun amaliyotda populyatsiya sonini o'zgartiruvchi omillarni Modifikatsiyalovchi va boshqaruvchi omillarga ajratish muhim hisoblanadi. Modifikatsiyalovchi omillarni o'rganish organizmlar soni tebranish sabablarini aniqlash va uni bashorat qilishda, boshqaruvchi mexanizmlarni o'rganish esa bu tebranishlarni pasaytirish va uni barqaror holatga o'tqazishda katta ahamiyatga ega.

## 8-Mavzu: Ekosistema tushunchasi va tuzilishi.

### Reja:

#### 8.1. Ekosistemalar va ularning tuzilmasi.

#### 8.2. Ozuqa zanjirlar.

#### 8.3. Ekologik piramidalar.

*Tayanch iboralar:* Ekosistema. Producers, konsument va reducers. Biogeocenosis. Oziq zanjiri. Trofik daraja. Birlamchi va ikkilamchi maxsuldorlik. Ekologik piramida qoidasi. Davriy va yo'naltirilgan o'zgarishlar. Ekzogenetik va endogenetik almashinish. Suksessiya. Klimaks holat. Agroekosistema. Biosfera.

### 8.1. Ekosistemalar va ularning tuzilmasi.

Organizmlar jamoasi anorganik muhit bilan chambarchas bog'langan. O'simliklar tanasiga tashqaridan uglerod IV-oksidi, suv, kislorod va mineral tuzlar tushib turgandagina yashay oladi. Geterotrof organizmlar o'simliklar hisobiga yashasada, ular ham kislorod va suv kabi anorganik moddalarga muxtojdir.

Har qanday muhitda ham, agar anorganik moddalar zaxirasi tiklanib turmasa, ular tugab qolishi mumkin. Organizmlarning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan biogen elementlarning atrof muhitga qaytarilishi organizmning hayot faoliyati jarayonida (nafas olish, ekskresiya) hamda ular ulgandan keyin parchalanishi natijasida yuz beradi. Demak, jamoalar noorganik muhit bilan shunday sistema hosil qiladiki, bu sistema ichida organizmlarning hayot faoliyati natijasida yuzaga chiqadigan atomlar oqimi davra hosil qilib aylanib turadi. Modda almashishi mumkin bo'lgan tirik organizmlar bilan o'lik tabiat komponentlarining majmuasi ekosistema deb ataladi. Bu so'zni ingliz ekologi A. Tensli 1935 yilda fanga kiritgan. A. Tensli ekosistemani tabiatning asosiy birligi deb hisoblagan. Ekosistemada modda almashishi sodir bo'lishi uchun noorganik elementlarning uzlashtiriladigan holatdagi zaxirasi hamda organizmlarning 3ta ekologik guruhi: Producers, konsumentlar va reducersning bo'lishi shart.

Ekosistemadagi avtotrof organizmlar Producerslarni tashkil qiladi va ular uz tanalarini anorganik birkmalar hisobiga quradilar. Konsumentlar-geterotrof organizmlar bo'lib, Producerslarning yoki boshqa konsumentlarning organik moddasini istemol qiladi va uni yangi shaklga o'tkazadi. Reducerslar o'lik qoldiqlar hisobiga yashaydi va organik birkmalarni anorganik birkmalar holatiga o'tkazadi. Organizmlarning bunday guruhlarga ajratish nisbiydir. Chunki Producerslar va konsumentlar qisman reducerslar vazifasini ham bajaradi, tashqi muhitga anorganik birkmalar ham ajratadi.

Atomlarning doira bo'ylab aylanishi konsumentlarsiz ham amalga oshishi mumkin. Lekin bunday ekosistemalar juda kam. Masalan, Faqat mikroorganizmlardan iborat ekosistemada bu xodisa kuzatiladi.

Ekosistemaning xajmi juda turli-tuman. Daraxt pustlogidagi lishayniklar to'plamidan tortib, butun Yer sharini alohida ekosistema deb karash mumkin. Kichik ekosistemalarda ham biogen elementlarning aylanishi ro'y beradi. Lekin moddalarning va organizmlarning ekosistema chegarasidan tashqariga chiqishi sodir bo'lib turadi. Kattaroq ekosistemalarda modda almashishi to'liqroq amalga oshadi. Lekin eng katta ekosistemalar ham yopiq xoldagi modda aylanishiga ega emas.

Ekosistema ta'limoti bilan bir qatorda Biogeocenosis ta'limoti ham mavjud. "Biogeocenosis" tushunchasi N.V.Sukachev tomonidan fanga kiritilgan. Ekosistema va Biogeocenosis tushunchalar bir-birga yaqin. Lekin ekosistema modda aylanishi ro'y beradigan

sistema deb qaralsa, Biogeotsenoz ma'lum o'simliklar bilan qoplangan maydonlarga nisbatan qo'llaniladigan tushunchadir.

## 8.2. Ozuqa zanjirlar.

Ekosistemada organizmlarning hayot faoliyati va moddalarning aylanishi yuzaga chiqib turishi uchun energiya kelib turishi zarur. Yerdagi hayot quyosh enegiyasi hisobiga yuzaga chiqadi. Quyosh enegiyasini fototrof organizmlar kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantiradi. Geterotrof organizmlar energiyani oziq bilan oladi. Barcha tirik organizmlar bir-biriga oziq hisoblanadi, yani enegetik munosabatlar bilan bog'langan. Jamoadagi oziq munosabatlari enegiyani bir organizmdan ikkinchisiga o'tishini ta'minlaydigan mexanizmlardir.

Biotsenozdagi oziqa aloqalari ko'p qirralidir. Lekin Har bir energiya porsiyasining organizmlar orqali oqimi ancha qisqa. O'simliklar tomonidan yigilgan energiya ko'pi bilan 4-6 ta bir-biri bilan oziqlanadigan organizmlar zvenosi orqali o'tadi. Energiya oqimi kuzatiladigan bunday zvenolar oziq zanjirini hosil qiladi. Har bir zvenoning oziq zanjirida tutgan o'rni trofik daraja deyiladi. Organik modda yaratadigan Produzentlar birinchi tartibli trofik darajasini hosil qiladi. O'simlikxur konsumentlar ikkinchi, o'simlikxur hayvonlar bilan oziqlanadigan yirtqichlar – uchinchi, yirtqichlar bilan Oziqlanadigan boshqa yirtqichlar –turtinchi trofik darajani hosil qiladi va h.o. Oziq zanjiridagi o'rniga qarab 1-,2-,3 – tartibli konsumentlar farak qilinadi. Oziq spektri keng bo'lgan turlar turli trofik darajalarga qo'shilishi mumkin va turli oziq zanjirlari tarkibiga kirishi mumkin.

Konsumentlar tomonidan qabul qilingan oziq to'liq uzlashtirilmaydi. O'zlashtirilmagan qismi yana tashqi muhitga qaytariladi va keyinchalik boshqa oziq zanjiriga tushishi mumkin. O'zlashtirilish xajmi oziqning tarkibiga va xazm qilish fermentlari to'plamiga bog'liq. Hayvonlarda o'zlashtirilish 12-20 % dan 75%gacha va undan yuqori bo'lishi mumkin. O'zlashtirilgan oziq va undagi energiya 2 xil jarayoniga sarflanadi. Energiyaning ko'p qismi xujayradagi ish jarayoniga sarflanadi. Parchalanish maxsulotlari esa tashqariga chiqariladi. Hayot faoliyatiga sarflanayotgan energiya xajmini ajralib chiqayotgan CO<sub>2</sub> ga qarab baxolash mumkin.

O'zlashtirilgan oziqning kamroq qismi o'sishga yoki zaxira oziq to'plashga, tana ogirligining oshishiga va ko'payishga sarflanadi. Organizmda energiyaning kimyoviy reaksiyalar orqali uzatilishida bir qismi issiqlik sifatida yo'qotiladi. Hayvonlarning musqo'llari ishlaganda bunday yo'qotish juda katta bo'ladi. Oxir oqibatda modda almashinishiga sarflanayotgan energiyaning hammasi issiqlik energiyasiga aylanib, atrof-muhitga sochiladi.

## 8.3. Ekologik piramidalar.

Ekosistemalarda oziqa zanjirlarida energiyaning o'tishi va turli katta-kichik organizmlarda modda almashinuvi (metabolizm) kabi jarayonlar o'z navbatida ma'lum trofik tuzilishni keltirib chiqaradi. Trofik tuzilish turli ekosistemalarni (dengiz, daryo, o'rmon, o'tloqzor, hovuz, shox) xarakterlaydi. Trofik tuzilish ma'lum maydondagi hosil yoki ma'lum vaqtda aniq joyda to'plangan va o'tadigan energiya miqdori bilan o'lchanadi va ifodalanadi. Trofik tuzilish va trofik funksiyani grafik chiziq bilan ekologik piramida shaklida aks ettirish mumkin. Ekologik piramidalarni quyidagi uchta tipga bo'lish va mohiyatini aniqlash mumkin, ya'ni: 1) **miqdor (son) piramidasi** — ayrim organizmlar sonini aks ettiradi; 2) **biomassa piramidasi** — tirik moddalarning umumiy quruq massasini, kaloriyasi yoki boshqa o'lchamlarini ifodalaydi; 3) **energiya piramidasi** — energiya oqimi darajasini yoki keyingi trofik halqaning mahsuldorligini ko'rsatadi. Son va biomassa piramidalarining asoslari ustki bir necha zinalarda kichik ham bo'lishi mumkin. Bunday holat o'rtadagi produzentlar o'lchami konsumentlar o'lchamidan kichik bo'lgan holda yuzaga keladi.

Son piramidasi ekolog Ch. Elton ta'rificha, turli ekosistemalarda produzentlarning katta

(eman daraxti) va kichikligi (fitoplankton) turlicha farqlanadi. Masalan, har qanday ekosistemada mayda hayvonlar soni kattalardan ko'p bo'ladi va tez ko'payadi, ikkinchidan har bir yirtqich uchun o'ljaning katta-kichikligi yoki pastki va yuqori o'lchami bo'lib, ular bilan yirtqich oziklanadi. Masalan, bir sherning hayot faoliyatining o'tishi uchun yiliga 50 ta zebra kerak. Bir juft dengiz sherining yashashi uchun pingvinlar tuxumi va 50—100 pingvinchalar kerak, Folklend orollarida zag'izg'on qushi (*Halmatopus quoyi*) qoyalardan qorinoqli mollyuskalarning o'rtacha kattaligini topib ovqatlanadi, kattaligi 45 mm dan ortgan mollyuskalar qushdan qutilib qoladi.

Biomassa piramidasi ham ekosistema tuzilishini aks ettiradi va har bir trofik halqaga ma'lum organizmlar to'g'ri keladi. Suv ekosistemalarida fitoplanktonning biomassasi zooplanktonnikidan kam bo'lsa ham, suvo'tlar biomassasi tez tiklanib boradi. Bu ikki trofik daraja tubandagicha nisbatga egadir:

Bu yerda nisbatlar 0,4 dan 9,9 ga teng, zooplankton biomassasi ko'p, lekin, shimoliy kengliklarda zooplanktonning fitoplanktonga nisbati qishda 1, yozda esa 1/25 ga o'zgarishi mumkin. Biomassa piramidasi vaqt va joy bo'yicha o'zgarib turadi.

Suv havzalarida ham ekologik piramidalar qonuni kuzatiladi, ya'ni ayrim suv havzalarida produsentlarning umumiy mahsuloti fitofaglardan ko'p, lekin yirtqichlar ulushi kam. Eng yuqori mahsuldorlik fito va bakteroplankton tomonidan hosil bo'ladi. Bentosda hosil bo'ladigan biomassa asosan katta mollyuskalar tomonidan yuzaga keladi va shu biomassa plankton biomassasidan ikki barobar ko'pdir. Yirtqich bo'lmagan baliutr mahsuloti suv havzasida hosil bo'lgan birlamchi mahsulotning 0,5% ini hosil qiladi. Demak, suv ekosistemasidagi energiya oqimida balig'ushr juda ham past o'rinni egallaydi

Ekosistemalarda hosil bo'ladigan fitofaglar mahsuloti produsentlarnikidan doim kam bo'ladi. Buning asosiy sabablari quyidagilardir, ya'ni: 1) o'simliklarning hamma biomassasi yeyilmaydi, ularning bir qismi quriydi, chirydi va redusentlar faoliyatini ta'minlaydi; 2) fitofaglar tomonidan o'zlashtirilgan o'simliklarning hamma biomassasi hazm bo'lmaydi, assimilyasiya qilinmaydi va konsumentlar biomassasini hosil qilishda qatnashmaydi. Fitomassaning bir qismi yo'qoladi, hazm bo'lmay muhitga chiqadi, redusentlar uchun manba bo'ladi; 3) fitofaglar qabul qilgan, assimilyasiya qilgan energiya biomassaga aylanmaydi. Uning bir qismi nafas olish, harakat qilish kabi jarayonlarda issiqlik sifatida yo'qoladi.

Har bir trofik darajada doimiy va turlicha funktsiya qiladigan halqalar bor. O'simlik — umurtqasiz yoki umurtqali fitofaglarda trofik darajalarni o'tib, oxiri o'lik organik moddaga aylanib, redusentlarga energiya beradi. Energiya konsumentlar va redusentlar sistemasida harakat qilishidan oldin tirik organizmga (konsumentga) o'tadi, oxirida o'lik organik modda holda redusent organizmlar faoliyati — modda almashinish jarayoniga tushib, ekosistemaga mineral va organik moddalar holda qaytadi.

Fitofaglarni o'rtacha o'zlashtirish mohiyati o'rmonlarda 5%, dashtlarda 25%, fitoplankton ko'p suvlarda 50% ni tashkil qiladi. Umurtqali yirtqichlar mahsulotning 50—100% ini, umurtqasizlar oziqaninghammasi bo'lib 5% ini o'zlashtiradi. Yirtqich umurtqasizlar mahsulotning 25% ini o'zlashtiradi

Ma'lumki, o'lik organik moddalar zamburug'lar va bakteriyalar tomonidan hazm qilingandan keyin hosil bo'lgan moddaning «assimilyasiya effekti» 100% ni tashkil qiladi. Umuman, olganda fitofag, detritofag va mikroorganizmlarning — o'zlashtiruvchilarni assimilyasiya effekti 20—50%, yirtqichlarniki 80% gacha boradi. Katta hayvonlar o'lik organik moddalarpi qayta ishlashga, o'zlashtirishga moslashgan emas. Katta hayvoplarda yigilgan assimilyasion energiyaning 1—2% i tanani ushlab turishga ketadi. Toza birlamchi mahsulotning (100 J • m<sup>2</sup>) 29% konsumentlar sistemasida o'zlashtirilib, o'zlari hammasi bo'lib 2%

ikkilamchi mahsulot beradi. Har bir  $100 \text{ J} \cdot \text{m}^2$  toza birlamchi mahsulotning  $55 \text{ J}$  miqdori reducentlar mahsulotiga,  $1 \text{ J}$  dan ozrogi konsumentlar mahsulotiga o'tadi.

© GOD Vashe Imya

## **9-Mavzu: Ekosistemada modda va energiya oqimi. Ekosistemalar maxsuldorligi.**

**Reja:**

### **9.1. Ekosistemada energiya oqimi.**

### **9.2. Ekosistemalarda modda avlanmasi va uning maxsuldorligi.**

### **9.3. Ekosistemadagi o'zgarishlar. Suksessiya.**

*Tayanch iboralar:* termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonuni, birlamchi va ikkilamchi maxsuldorlik, sof va yalpi mahsulot, autogen va allogen suksessiya, klimaks tushunchasi.

### **9.1. Ekosistemada energiya oqimi.**

Organizm hayot faoliyatiga sarflanayotgan energiya ko'pincha nafas olishiga sarflanayotgan energiya deb ataladi va u o'sishiga sarflanayotgan energiyadan ko'p marta yuqori bo'ladi. Yosh organizmlarda o'sishiga sarflanayotgan energiya qariroq organizmlardagiga nisbatan yuqori bo'ladi.

Demak, oziq sifatidagi energiyaning asosiy qismi hayot faoliyatini tutub turishga sarflanar ekan, energiyaning oziq zanjiridagi bir zvenodan ikkinchisiga o'tishida ko'p qismi yo'qotiladi. Faqat o'sishga sarflangan energiyagina bir zvenodan ikkinchisiga o'tadi. Oziq zanjirida Har bir zvenoda yo'qotilgan energiya miqdori taxminan 90% tashkil qiladi. Agar o'simlik organizmida 1000 joul energiya bo'lsa, o'txo'r hayvon bu o'simlikni to'liq yeganda hayvon tanasida 100 joul energiya to'planadi. Bu hayvonni yirtqich yeganda yirtqich tanasida 10 joul energiya yig'iladi va bu yirtqich ikkinchi yirtqichga yem bo'lganda uning tanasiga 1joul energiya o'tadi.

Demak, o'simlik tomonidan to'plangan energiya oziq zanjiri bo'ylab keskin kamayib boradi. Shuning uchun oziq zanjiri faqat 4-5 ta zvenodan iborat bo'ladi. Ekosistemada energiya aylanishi bilan modda aylanishi bir xil tarzda sodir bo'lmaydi. Ekosistemaga Har doim yo'qotilgan energiya o'rniga yangi energiya oqimi kelib turishi kerak.

### **9.2. Ekosistemalarda modda aylanmasi va uning maxsuldorligi.**

Ekosistemada o'simliklar tomonidan vaqt birligi ichida yaratiladigan organik modda miqdori ekosistemaning birlamchi maxsuldorligi deyiladi. Umumiy va sof birlamchi maxsuldorlik farq qilinadi. O'simlik tomonidan vaqt birligi ichida yaratilgan organik moddaning umumiy miqdori umumiy birlamchi maxsuldorlikni tashkil qiladi. Bu maxsuldorlikning bir qismi o'simlikning hayot faoliyatini ushlab turishga sarflanadi va tanada to'planadi. Bu o'sishiga sarflangan qism sof birlamchi maxsuldorlikni hosil qiladi. Sof birlamchi maxsuldorlik konsumentlar uchun energiya zaxirasi bo'lib xizmat qiladi. Vaqt birligi ichida konsumentlar massasining o'sishi ekosistemaning ikkilamchi maxsuldorligini hosil qiladi. Ikkilamchi maxsuldorlik har bir oziq darajasi uchun alohida hisoblab topiladi.

Ekosistemadagi barcha organizmlarning massasi biomassa deb ataladi. Sof birlamchi va ikkilamchi maxsuldorlikning yaratilishi va sarflanish tezligi jihatidan ekosistemalar turli tuman bo'ladi. Lekin barcha ekosistemalar uchun birlamchi va ikkilamchi maxsuldorlikning aniq miqdoriy nisbatlari xos. Har doim vaqt birligi ichida yaratilgan birlamchi biomassa miqdori oziq darajalarning ketma ketligi bo'ylab kamayib boradi. Bu qonuniyat ekologik piramida qoidasi deyiladi.

Organik moddaning yaratilish tezligi har bir trofik darajadagi organizmlarning biomassasini belgilamaydi. Produtsentlar va konsumentlarning aniq biomassasi shu trofik darajada yaratilgan organik modda va uning keyingi darajaga berilgan miqdorlarining nisbatiga bog'liq. Bundan tashqari biomassa miqdoriga organizmlardagi avlodlar almashinish tezligi ham ta'sir ko'rsatadi.

Quruqlik ekosistemalarida biomassalar piramidasi qonuni amal qiladi, ya'ni o'simliklar biomassasi Har doim o'simlikxo'r hayvonlar biomassasidan, o'simlikxo'r hayvonlar biomassasi esa yirtqichlar biomassasidan yuqori bo'ladi.

Turli ekosistemalarda biomassaning o'sish tezligi turlicha bo'ladi. O'rmonlarda biomassa sekinroq o'sadi va yiliga 2-6% ni tashkil qiladi. Utchil o'simliklar xukumron biotsenozlarda yillik maxsuldorlik 40% dan 76% gacha bo'lishi mumkin. Utloklarda o'simliklar tomonidan bir yilda yaratilgan biomassaning 70%i gacha hayvonlar tsmonidan iste'mol qilinsa, o'rmonlarda bu ko'rsatkich o'rtacha 10% ni tashkil qiladi.

Okeanlarda asosiy produtsentlar bir xujayrali suvo'tlar bo'lib, ularda avlodlar almashinishi juda tez. Shuning uchun bir yilda ular uz biomassalariga nisbatan bir necha yuz martagacha ko'p maxsulot yaratadi. Lekin sof birlamchi maxsulot tezda oziq zanjiriga tushadi va suvo'tlar biomassasi juda kam o'sadi. Tez ko'payish hisobiga organik modda zaxirasi doimo yetarli bo'lib turadi. Okeanlarda biomassalar piramidasi qonuni amal qilmaydi. Yuqori trofik darajalarda biomassa ko'proq to'planadi. O'simliklar biomassasi hayvonlar biomassasidan kamroq bo'ladi. Energiya uzatilishi yirtqich-o'lja aloqalari orqali o'tadigan Oziq zanjirlarida sonlar piramidasi qonuni ham amal qiladi, ya'ni individlar soni oziq zanjiri bo'ylab kamayib boradi.

### **9.3. Ekosistemadagi o'zgarishlar. Suksessiya.**

Har qanday biotsenoz o'zgaruvchan bo'lib, undagi barcha tarkibiy qismlarning hayot faoliyatida va populyatsiyalar nisbatida Har doim o'zgarishlar sodir bo'lib turadi. Tabiiy jamoalardagi o'zgarishlar turli-tuman bo'lib, ularni ikki asosiy guruhga ajratish mumkin: davriy va yo'naltirilgan o'zgarishlar. Davriy o'zgarishlar tashqi sharoitning sutkalik, mavsumiy va yillar davomida davriy o'zgarishini hamda organizmlarda endogen ritmlarning yuzaga chiqishini aks ettiradi.

Biotsenozda kun va tun o'rtasida harorat, namlik va boshqa omillarning farqi qanchalik kuchli ifodalansa sutkalik o'zgarishlar ham shuncha kuchli ifodalanadi. Sutka davomida organizmlarning hayot faoliyati sezilarli darajada o'zgarib turadi.

Biotsenozning mavsumiy o'zgarishida nafaqat organizmlarning holati va faolligi balki turlarning nisbatlari ham o'zgaradi. Yilning ma'lum vaqtlarida ko'pchilik turlar tinch davriga o'tish bilan jamoa hayotidan chiqib turadi. Mavsumlar davomida biotsenoz pog'onalarida ham sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi. Ba'zi mavsumlarda utchil o'simliklardan iborat pog'onalar yo'qolib ketadi. Mavsumiy o'zgarishlar ayniqsa kontenental iqlim sharoitida yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Har qanday biotsenozda yillar davomida ham o'zgarishlar bo'lib turadi. Bu o'zgarishlar meteorologik sharoitning turli yillarida turlicha bo'lishi bilan bog'liq.

Biotsenozdagi yo'naltirilgan o'zgarishlar oxir oqibatda bir biotsenozning ikkinchisi bilan almashinishiga olib keladi. Jamoalardagi bunday almashinishga uzoq vaqt ma'lum yo'nalishda ta'sir qiluvchi omillar sabab bo'ladi. Bunday omillar botqoqlarning kuritilishi, suv xavzalarining ifloslanishi, mollarni ko'plab bokish, axoli tomonidan joyning ko'p toptalishi va h.o. bo'lishi mumkin. Bunday ta'sirlar natijasida bir biotsenozning ikkinchisi bilan almashinishi ekzogenetik almashinuv deyiladi. Agar omilning ta'siri jamoa tuzilmasini soddalashuviga, tur tarkibining kambag'allashuviga, maxsuldorlikning pasayishiga olib kelsa bunday ekzogenetik almashinish digression almashinish deyiladi.

Jamoaning ichida sodir bo'ladigan jarayonlar ta'sirida sodir bo'ladigan almashinish endogenetik almashinish deyiladi. Tirik organizmlarning o'zaro va tashqi abiotik muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan almashinish jarayoni suksessiya deb ataladi. Suksessiya jamoalarining o'z-o'zidan rivojlanish jarayonidir. Suksessiyalar asosida biologik modda aylanishining to'liqsizligi yotadi. Har bir organizm o'z hayot faoliyati natijasida, tashqi muhitdan modda qabul qilib va hayot maxsulotlarini tashqariga chiqarib, muhitni o'zgartiradi. Uzoq vaqt mavjud bo'lgan holatlarda populyatsiyalar muhitini o'zlariga noqulay bo'lgan tomonga o'zgartiradi va natijada bu muhit qulay bo'lgan boshqa populyatsiyalar ularni siqib kuyadi. Buning natijasida jamoada ustun turlarning almashinishi sodir bo'ladi. Biotsenozning uzoq yashashi shu paytda mumkin bo'ladiki, kachonki bir organizmlar hayot faoliyati natijasida muhitda yuzaga keladigan o'zgarishlar ikkinchi organizmlar tomonidan tug'irlanib borilsa.

Tabiatda suksessiyalarning o'lchami turli darajada bo'ladi. Xatto eng barqaror ekosistemalarda ham ko'p mahalliy, ya'ni ekosistemaning ma'lum qismlarida ko'p miqdorda suksessiyalar yuzaga kelib turadi. Bu suksessiyalar ekosistemaning murakkab tuzilishini ta'minlab turadi.

Suksessiyali almashinuvning ikki asosiy tipi farq qilinadi.

- 1) ham aftotrof ham geterotrof organizmlar ishtirokidagi suksessiya;
- 2) Faqat geterotrof organizmlar ishtirokidagi suksessiya.

Ikkinchi tip suksessiya organik moddalar zaxirasi oldindan to'plangan yoki doimo kelib turadigan sharoitlardagina yuzaga chiqishi mumkin. Masalan, organik moddalar bilan kuchli ifloslangan suv xavzalarida, chiriyotgan o'simlik qoldiqlari to'plangan joylarda va h.o.

O'simlik qoplami almashinishi bilan bog'liq suksessiyalar birlamchi va ikkilamchi bo'lishi mumkin. Birlamchi suksessiyalar hayot xali yo'q joylarda boshlanadi. Masalan, koyalarda, jarliklarda, kumliklarda va h.o. Bunday maydonlarda dastlab lishayniklar va moxlar paydo bo'ladi, keyin turli mayda hayvonlar to'planadi. Tuproq yuzaga kelib yuqori o'simliklar uchun sharoit yaratiladi.

Ikkilamchi suksessiyalar tiklanishga qaratilgan almashinuv bo'lib, jamoada urnatilgan munosabatlar buzilgan vaqtda yuzaga keladi. Tiklanishga qaratilgan ikkilamchi suksessiyalar birlamchi suksessiyalarga nisbatan tezrok sodir bo'ladi, chunki ikkilamchi suksessiyalar sodir bo'ladigan yashash muhitida tuproq, tirik organizmlar va ular o'rtasidagi aloqalar mavjud bo'ladi.

Suksessiya jarayoni bir necha bosqichlardan iborat bo'ladi:

1. Hayot bilan band bo'lmagan joyning yuzaga kelishi.
2. Bu yerga organizmlarning ko'chib o'tishi.
3. Bu organizmlarning shu yerda yashab ketishi.
4. Turlar o'rtasida raqobatning yuzaga kelishi va ayrim turlarning siqib chiqarilishi.
5. Tirik organizmlar tomonidan yashash muhitining o'zgartirilishi, asta-sekinlik bilan sharoitning va munosabatlarning barqarorlashuvi.

Har qanday suksessiyada yuzaga chiqadigan o'zgarishlarning jadalligi vaqt o'tishi bilan pasayib boradi. Oxir oqibatda ekosistema nisbatan barqaror bosqichga o'tadi. Ekosistemaning bunday barqaror holati klimaks holati deyiladi. Klimaks xalatidagi ekosistemalar uzoq vaqt o'zini saqlab turish qobiliyatiga ega. Bunday qobiliyat biotsenozdagi muvozanatlashgan modda aylanishini ta'minlaydigan munosabatlar orqali yuzaga chiqadi. Suksessiya davomida turlarning xima-xilligi oshib boradi. Bu biotsenozlardagi aloqalarning

murakkablashuviga, Oziq zanjirining turli tuman bo'lishiga, simbioz aloqalarining kuchayishiga, ichki boshqarish imkoniyatlarining kuchayishiga olib keladi. Shu bilan birga ayrim turlarning katta xajmda ko'payish extimoli pasayadi va dominant turlarning dominantlik darajasi pasayadi.

Ayrim turlar sonining ko'p oshib ketishi suksessiyaning boshlangich bosqichlarida kuzatiladi. Suksessiyaning dastlabki bosqichidagi sistemalarda kichik o'lchamli, hayoti qisqa va ko'payish imkoniyati yuqori bo'lgan organizmlar ustun bo'ladi. Bunday organizmlarning tarqalish imkoniyatlari ham yuqori bo'ladi, ular raqobatga chidamsiz bo'ladi.

Rivojlanayotgan jamoalarda asta sekin uzoq va murakkab rivojlanish sikliga ega, yirik o'lchamdagi organizmlar paydo bo'ladi. Jamoaning ekologik xilma-xilligi ortadi. Natijada jamoa mustakil xolga o'tadi. Suksessiya jarayonida biomassa oldiniga tez o'sadi, lekin keyin o'sish sekinlashib, klimaks davrida biomassa barqarorlashadi. Suksessiyaning boshlangich davrida organizmlar kam bo'lganligi uchun hosil qilingan sof birlamchi maxsulotning kamroq qismi geterotroflar tomonidan o'zlashtiriladi. Shuning uchun biomassaning o'sishi yuqori bo'ladi. Yetuk, barqaror ekosistemalarda esa o'simliklarning sof birlamchi maxsuloti deyarli tuligicha oziq zanjiriga tushadi. Oziq zanjirining uzayishi energiyadan foydalanish samarasini oshiradi.

Suksessiyaning boshlangich bosqichidagi biotsenozlardan sof maxsulotning ortiqcha qismini inson tomonidan ajratib olinishi suksessiya jarayonini susaytiradi, lekin jamoaning mavjudligiga zarar yetkazmaydi. Barqaror, klimaks sistemalarda energiyadan foydalanish to'liq bo'lgani uchun insonning aralashuvi qaror topgan muvozanatni buzadi. Agar buzilish jamoaning o'z-o'zini tiklash qobiliyatini cheklash darajasidan past bo'lsa, tiklovchi suksessiylar yordamida biotsenoz dastlabki holatiga kaytishi mumkin. Bu qonuniyatdan o'rmonlarni kesishda foydalaniladi. Agar ta'sir ko'chi bu imkoniyatni cheklab qo'ysa, barqaror, turlarga boy biotsenoz yemiriladi.

Shunday qilib, jamoalar bir vaqtning o'zida ikki qarama-qarshi xususiyatga, ya'ni yuqori barqarorlikka va zararsiz olinishi mumkin bo'lgan sof maxsulotning katta zaxirasiga ega bo'lolmaydi.

© GOD Vashe Imya

## **10-Mavzu: Biosfera va uning tuzilishi. Tabiat va jamiyat.**

### **Reja:**

#### **10.1. Biosfera va uning xususiyatlari.**

#### **10.2. Tabiat va jamiyatning o'zaro munosabati.**

#### **10.3. Tabiiy resurslar va ularning tasnifi.**

*Tayanch iboralar: gidrosfera, litosfera, atmosfera, biokos va kos moddalar, tugaydigan, tugamaydigan, tiklanadigan, tiklanmaydigan resurslar, antropogen omillar.*

### **10.1. Biosfera va uning xususiyatlari.**

Tabiatda bo'ladigan jarayonlarga tirik organizmlarning ta'sirini birinchi bo'lib ilmiy asosda V.V. Dokuchayev ko'rsatib bergan. V. V. Dokuchayev tuproq hosil bo'lish jarayoni nafaqat iqlim omillari, balki o'simlik va hayvonlar tasiriga ham bog'liqligini ko'rsatdi. XX-asrning 20-yillarida V.I. Vernadskiy biosfera xaqidagi talimotida yer yuzasidagi geoximik va energetik o'zgarishlarda tirik organizmlar belgilovchi ahamiyatga ekanligini aytib o'tdi. Biosfera, V. V. Vernadskiy ta'biri bilan aytganda, planetamizning tirik organizmlar yashayotgan yoki qachonlardir yashagan va har doim tirik organizmlar ta'sir qilib turadigan qismidir.

Ayrim olingan organizmning yer tarixidagi ahamiyati juda past. Lekin organizmlarning



soni juda ko'pligi sababli ularning yig'indisi yerning o'zgarishida muhim omil bo'ladi.

Planetadagi barcha tirik organizmlarni V.I.Vernadskiy tirik modda deb atagan. Tirik organizmlar tomonidan yaratiladigan va qayta ishlanadigan moddalar biogen moddalar deb ataladi.

Biosfera eng katta ekosistemadir. Tirik organizmlar litosferaning yuqori qatlamida, atmosferaning pastki qatlamida va gidrosferada tarqalgan.

Kimyoviy tarkibi jihatidan tirik organizmlar bilan o'lik tabiat o'rtasida uncha katta farq yo'q. Lekin turli elementlarning nisbati jihatdan ular bir-biridan farq qiladi.

Yerga keladigan energiyaning 99% ini quyosh energiyasi tashkil qiladi. Bu energiya atmosfera, litosfera, gidrosferadagi turli-tuman jarayonlarga sarflanadi. Yerda energiyaning sarflanishidan tashqari uning bog'lanishi va uzoq vaqtda zaxira sifatida to'planishini ta'minlaydigan yagona jarayon mavjud. Bu jarayon fotosintez jarayondir. Tirik organizmlarning asosiy sayyoraviy vazifasi quyosh energiyasini bog'lash va zaxira holatida to'plash bo'lib, bu energiya keyinchalik biosferadagi ko'plab geoximik jarayonlarga sarflanadi.

Tirik organizmlar o'z tarixi davomida juda katta energiyani o'zlashtirgan. Bu energiyaning kattagina qismi tarix davomida bog'langan xolda to'planib qolgan. Bo'lar ko'mir, torf va boshqa organik moddalardir.

Biosferada mikroorganizmlar hayot faoliyat natijasida o'zgaruvchan valentli elementlarning (azot, magniy, ferrum) oksidlanishi va qaytarilishi amalga oshadi. Qaytaruvchi mikroorganizmlar geterotrof bo'lib, energiya manbai sifatida organik moddalardan foydalanadi. Oksidlovchi bakteriyalar avtograf va geterotrof bo'lishi mumkin.

Bunday organizmlarning hayot faoliyatining geologik natijasi oltingurgut, metal sulfidlari yotkiziklarining, temirli va temir- marganesli rudalarining hosil bo'lishidir. Ko'pchilik geterotroflar: asosan zamburuglar, hayvonlar va mikroorganizmlar hayot faoliyati natijasida organik moddalarning parchalanishi amalga oshadi. Bundan tashqari, tuproqda mikroorganizmlar hayot faoliyati natijasida energiya zaxirasiga ega bo'lgan murakkab kompleks birikma - gumus hosil bo'ladi. Bu birikma tuproq unumdorligining asosi hisoblanadi. Gumusning parchalanishi juda sekin sodir bo'ladi, shuning uchun o'simliklar doimo mineral elementlar bilan ta'minlanib turadi.

Kimyoviy energiyaning hosil bo'lishi bilan boradigan organik moddalarning parchalanish jarayoni biosferaning barcha hayot bilan band qismlarida sodir bo'ladi. Fotosintez esa faqat quruqlikda va suvning yuza qatlamlarida o'tadi. Organik moddaning bir qismi parchalovchilar uchun noqulay sharoitga tushganda, cho'kma jinslar tarkibida saqlanib qoladi. Shuning uchun organik moddalar sintezi va parchalanishi to'liq bir-biriga mos kelmaydi. Bunday sintez va parchalanish o'rtasidagi nomuvofiqlik atmosferadagi kislorod miqdorini ta'minlaydi.

Atmosferadagi kislorod fotosintez natijasida to'planadi. Kislorodning yagona abiogen manbai atmosferani yuqori qatlamida suvning fotodissosiasiyasi bo'lib, uning ahamiyati juda kam. O'simliklar tomonidan chiqariladigan kislorod molekularining miqdori CO<sub>2</sub> molekulasining miqdoriga teng. Ajralib chikkan kislorod yana oksidlanish jarayonlariga va nafas olishga sarflanadi. Lekin organik moddalarning bir qismi cho'kindi jinslar bilan yer ostiga qolishi sababli, bu organik moddalarga sarflanishi kerak bo'lgan kislorod atmosferaga qoladi. Atmosferadagi kislorodning ko'p qismi mineral moddalarning oksidlanishiga sarflanadi. Erkin kislorodning konsentrasiyasi oshishi bilan uning mineral moddalarning oksidlanishiga sarflanishi kam oshadi va aksincha kislorod konsentrasiyasi kamaysa sarflanish sekinlashadi.

CO<sub>2</sub> atmosferaga organizmlarning nafas olishi orqali tushadi. CO<sub>2</sub> ning ikkinchi manbai yer qatlamidagi cho'kma jinslardagi kimyoviy jarayonlar natijasida ajralishidir. Bu manba ham biogen manba hisoblanadi. CO<sub>2</sub> ning juda kam qismi abiogen manbadan, vulkonlar otilishi natijasi ajralib chiqadi. Atmosferadagi azot inert gazdir, lekin u ko'pgina sintez va parchalanish

jarayonlarida ishtiroq etadi. Atmosferadagi azot azotofiksator organizmlar tomonidan o'zlashtiriladi. Bu organizmlar o'lgandan keyin azot o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan holatga o'tib oziq zanjiriga tushadi.

Gazsimon moddalarni o'zlashtirish va ajratish orqali tirik organizmlar havo tarkibini doimiy saqlab turadi. Tirik modda atomlarni biosferada qayta taqsimlab turadi.

Ko'pchilik organizmlar o'z tanasida ma'lum elementlarni to'plash xususiyatiga ega. Masalan, suv o'tlar tanasidagi magniyning 10%, korinoyolilarning chiganogida fosforning 20%, oltingugurt bakteriyalari tanasida oltingugurtning 10% to'planishi mumkin. Organizmlar tanasida kaliy, natriy, alyuminiy va boshqa elementlar ham to'planadi. Bunday organizmlar o'lgandan keyin shu elementlar to'plangan qatlamlar hosil bo'ladi. Shunday qilib tirik organizmlar moddalarning biosferada aylanishida muhim rol o'ynaydi.

Moddalarning biogen aylanishi bilan birga biosferada suvning ham aylanishi kuzatiladi. Bu jarayon quyosh energiyasi hisobiga amalga oshadi. Quyosh energiyasi havo massasining harakatini ham amalga oshiradi. Planetadagi bu jarayonlar bir butun modda aylanishini ta'minlaydi. Bu jarayon maydaroq, maxalliy modda aylanishlari orqali amalga oshadi.

Har qanday kichik biologik aylanishda atomlar ko'p marta tirik organizmlar tarkibiga tushishi va chiqishi mumkin. Moddalarning tirik organizmlar orqali o'tish tezligi turli ekosistemalarda turlicha bo'ladi. Biologik aylanish quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

1) Biologik aylanish xajmi - olingan ekosistemadagi tirik organizmlar tarkibidagi kimeviy elementlar miqdori.

2) Biologik aylanish tezligi - vaqt birligi ichida sintezlanadigan va parchalanadigan tirik modda miqdori.

Har xil elementlarning katta va kichik aylanishlardan o'tish tezligi turlicha bo'ladi. Masalan, atmosferadagi barcha kislorod tirik organizmlar orqali ikki ming yilda, barcha SO<sub>2</sub> - uch yuz yilda o'tadi. Maxalliy aylanishlar tezroq o'tadi.

Biosfera juda katta ekosistema bo'lib, uning ishlashi undagi jarayonlarning o'zaro boshqarilishiga asoslangan.

Biosferaning barqarorligi tirik organizmlarning yuqori xilma - xilligiga asoslangan. Tirik organizmlar quyosh energiyasining o'zlashtirishi va atomlarning biogen migrasiyasini ma'lum tezlikda ushlab turib biosfera barqarorligini ta'minlaydi.

Lekin biosfera barqarorligining ma'lum chegaralari bor va boshqarilish imkoniyatlarining buzilishi muhim salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Hozirgi vaqtda yer yo'zida ahamiyati jihatidan tirik organizmlar yig'indisidan qolishmaydigan kuch paydo bo'ldi. Bu kuch inson va uning texnikasidir. Inson nafaqat biosfera energetik resurslarning katta qismidan balki, energiyaning biosferadan o'zga manбайдan (m-n; atom energiyasidan) foydalanmoqda, natijada geoximik jarayonlar tezlashmoqda.

## **10.2. Tabiat va jamiyatning o'zaro munosabati.**

Tabiatda barcha narsa va xodisalar o'zaro chambarchas bog'langan. O'lik tabiat elementlari o'zaro bir-biri bilan ta'sirda bo'lishi bilan birga, tirik tabiat bilan ham bog'langandir. Tabiatdagi o'zaro ta'sir jarayonlarida tirik organizmlar aktivroq bo'ladi. Akd. Vernadskiy ta'biri bilan aytganda " Tirik modda quyosh energiyasining kimyo boglar energiyasiga aylantiruvchi asosiy va yagona ma'badir." Yer sharining tirik organizmlar tarqalgan qismi biosfera deb ataladi. Biosfera tarkibiga atmosferaning troposfera deb ataluvchi 10-16 km qalinlikdagi pastki qismi, butun gidrosfera va litosferaning ustki qismi kiradi.

Tabiat bilan shu tabiatning bir qismi bo'lgan inson jamiyati ham o'zaro ta'sirda bo'ladi.

Inson jamiyati rivojlanib borgan sari uning tabiatga ta'siri ham kuchayib bormoqda. Inson jamiyatining tabiatga ta'siri ongli va ongsiz bo'lishi mumkin. Insonning tabiatga ongli ta'siri deganda, oldindan rejalashtirilgan, ma'lum maqsadni amalga oshirish uchun tabiatga ta'siri tushuniladi. Masalan, o'rmonlarni kesish, balik ovlash, foydali qazilmalarni qazib olish va h.o. Insonning tabiatga ta'siri ko'p xollarda tabiiy resurslardan foydalanishga qaratilgan va bu ta'sir tabiiy resurslarning kamayishiga olib kelishi mumkin. Insonning tabiatga ongli ta'siri tabiiy resurslarni tiklashga va ko'paytirisha qaratilgan bo'lishi ham mumkin. Masalan, o'rmon barpo qilinishi, baliklarni ko'paytirish va h.o. Insonning tabiatga ta'siri ongsiz yoki stixiyali ravishda ham bo'lishi mumkin. Insonning tabiatga ongsiz ta'siri oldindan rejalashtirilmagan va har xil yo'nalishda bo'ladi. Bunday ta'sirning natijasi ko'p xollarda sezilmaydi. Lekin bu ta'sirlarning hammasi birga qo'shilsa, oqibati yomonroq bo'lishi mumkin. Dam oluvchilar tomonidan o'rmonning oyok osti qilinishi, ifloslanishi o'rmonlarning ko'rimsiz bo'lib qolishiga, nest nobud bo'lishiga olib keladi.

Insonning tabiatga ta'sirini bevosita va bilvosita ta'siriga ajratish mumkin. Ko'mir qazib olganda, yog'och kesganda inson ko'mir yoki o'rmonga nisbatan to'g'ridan to'g'ri yoki bevosita ta'sir ko'rsatadi. Insonning tabiatga bevosita ta'siri ko'p xollarda ongli ta'sir bo'ladi, ba'zan ongsiz ta'sir ham bo'lishi mumkin.

Bilvosita ta'sirda inson tabiatning muayyan obyektiga emas balki butunlay boshqa obyektlarga ta'sir qiladi. Insonning tabiatga bilvosita ta'siri ongsiz ta'sir bo'lib, u kutilmagan va zararli oqibatlariga olib keladi. Masalan, o'rmonning kesilishi o'rmonga nisbatan to'g'ridan to'g'ri ta'sir bo'lsada, bu o'rmondagi hayvonot dunyosining o'zgarishiga, sizot suvlari satxining pasayishiga, tuproq eroziyasiga olib keladi. Zararkunandalarga qarshi zaharli ximikatlarning qo'llanilishi foydali xasharotlarning o'limiga, tuproq mikroflorasining o'zgarishiga olib keladi. Bu insektisidlarning tuproqdagi va o'simliklardagi qoldiqlari o'simlik maxsulotlari orqali odam salomatligiga ham ta'sir qiladi.

### **10.3. Tabiiy resurslar va ularning tasnifi.**

Inson jamiyatining tabiatga ta'siri, asosan, insonning tabiiy resurslarga bo'lgan extiyojini kondirilishiga qaratilgan. Jamiyat hayotini tabiiy resurslarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Insonning hayoti, xo'jalik faoliyati uchun zarur bo'lgan barcha tabiiy jismlar, xodisalar va jarayonlar tabiiy resurslar deb tushiniladi. Tabiiy resurslar real va potensial tabiiy resurslarga ajratiladi. Jamiyat taraqqiyotining muayyan bosqichida inson tomonidan foydalaniladigan barcha resurslar real tabiiy resurslar deydi. Potensial tabiiy resurslar deganda tabiatda mavjud, lekin jamiyat taraqqiyotining muayyan bosqichida ayrim sabablarga kura inson tomonidan foydalanilmaydigan resurslar tushuniladi. Masalan, dengiz va okean suvlari tozalash texnik vositalarining mukammal emasligi natijasida ichimlik suvi sifatida foydalanilmaydi. Tabiiy resurslar inson ta'siri nuqtai nazaridan 2 guruhga ajratiladi:

1. Tugaydigan.
2. Tugamaydigan tabiiy resurslar.

Tugaydigan tabiiy resurslar o'z navbatida 2 guruhga ajratiladi:

- a) tiklamaydigan tabiiy resurslar (foydali qazilmalar);
- b) tiklanadigan tabiiy resurslar (o'simlik va hayvonot dunyosi, qisman tuproq).

Tugamaydigan tabiiy resurslarga suv resurslari, iqlim resurslari (atmosfera, shamol energiyasi va h.o.) va kosmik resurslar (quyosh radiyasiyasi) kiradi. Bu resurslardan foydalanish ularning

kamayishiga olib kelmaydi. Lekin bu resurslarga inson ta'sirining olib borishi ular holatining o'zgarishga olib kelishi mumkin. Masalan, suv resurslarining ifloslanishi, atmosfera tarkibining o'zgarishi va h.o.

© GOD Vashe Imya

## **11-Mavzu: Atmosfera havosini muxofaza qilish.**

### **Reja:**

#### **11.1. Atmosfera, uning tarkibi. Atmosferani ifloslantiruvchi manbalar.**

#### **11.2. Atmosferani ifloslovchi asosiy birikmalar. Atmosferani muxofaza qilish chora tadbirlari.**

*Tayanch iboralar:* **Ongli va ongsiz, bevosita va bilvosita ta'sir. Tabiiy resurslar. Tugaydigan va tugamaydigan, tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslar. Real va potensial resurslar. Kislotali yomg'ir, smog, parnik effekti. Ruxsat etilgan miqdor.**

#### **11.1. Atmosfera, uning tarkibi. Atmosferani ifloslantiruvchi manbalar.**

Atmosfera- Yerning havo qobig'i bo'lib, uning qalinligi 3000 km atrofida. Atmosfera bir necha qobiqlardan tashkil topgan. Havoning asosiy miqdori atmosferaning pastki qatlamida joylashgan bo'lib, bu qatlam troposfera deb ataladi. Troposferaning qalinligi 10-16 km ni tashkil qiladi. Troposferadagi shart-sharoitlar tirik organizmlarning mavjudligini ta'minlaydi.

Troposferaning yuqori qismida ozon qatlami mavjud. Ozon qatlami atmosferaning 20-30 km oraligida joylashgan. Atmosferaning ozon qatlamidan yuqori qismida stratosfera deb ataluvchi qatlami joylashgan. Bu qatlamida havo juda siyrak.

Iqlim, ob-havo va tuproq hosil bo'lish jarayonlari ko'p jihatdan atmosfera havosiga bog'liq.

Atmosferaning asosiy tarkibiy qismi azot va kislorod elementlaridan iborat. Azotning miqdori 78,1%, kislorod-20,9%. Atmosferada 0,95% argon va unga o'xshash inert gazlar, 0,03% SO<sub>2</sub> va 0,02% har xil gazlar bor.

Atmosferaning tarkibi doimiydir. Lekin keyingi vaqtlarda inson ta'siri ostida atmosferadagi gaz balansining o'zgarishi kuzatilmoqda. Atmosfera tarkibidagi o'zgarishlar salbiy oqibatlar olib keladi. Atmosfera tarkibida CO<sub>2</sub> miqdorining ko'payishi natijasida yerdagi o'rtacha harorat 0,50C ga ko'tarilgan. Yong'in va yonish jarayonlari Har yil 10 mlrd. tonna O<sub>2</sub> yutmoqda. Agar Har yili kislorodning asosiy manbai bo'lgan o'simliklar qoplaminining kamayib borayotganligini e'tiborga olsak, kelajakda atmosfera havosida O<sub>2</sub> miqdorining kamayishini ko'tish mumkin.

Hozirgi vaqtda atmosferaga keraksiz moddalarning qo'shilishi natijasida uning ifloslanishi kuzatilmoqda. Atmosferaning ifloslanishi deganda havoga begona birikmalarning qo'shilishi natijasida uning fizik va kimyoviy xossalarning o'zgarishi tushiniladi. Atmosfera tabiiy va sun'iy yo'llar bilan ifloslanadi. Tabiiy ifloslanish vulqonlar otilishi, chang-to'zonlar, o'rmon va dashtlardagi yong'inlar, kosmik chang, mikroorganizmlar nat ijasida yuzaga keladigan ifloslanishdir. Sun'iy ifloslanish manbalariga energetika, sanoat korxonalar, transport, maishiy chiqindilar va boshqalar kiradi.

#### **11.2. Atmosferani ifloslovchi asosiy birikmalar. Atmosferani muxofaza qilish chora tadbirlari.**

Atmosfera havosining maxalliy (lokal), regional va global ifloslanishi kuzatiladi. Agregat holatiga qarab ifloslovchi birikmalarni 4 guruhga ajratish mumkin: qattiq, suyuq, gaz va aralash birikmalar. Havoni ifloslovchi asosiy modda va birikmalarga aeroxollar, qattiq zarrachalar, qurum, azot oksidlari, uglerod oksidlari, xlorftoruglevodorodlar, metal oksidlari va boshqalar kiradi.

Havoning sun'iy ifloslanishda eng ko'p xissa avtotransport va sanoat korxonalariga to'g'ri keladi. Bitta avtomobil yiliga o'rtacha 4 tonna O<sub>2</sub> yutadi va chiqindi gazlar bilan birgalikda 800 kg uglerod oksidi, 40 kg azot oksidlari va 200 kg gacha turli uglevodorodlar chiqaradi.

Atmosferaning eng xavfli ifloslanishi radioaktiv ifloslanishdir. Radioaktiv elementlar atmosferaga 3 yo'l bilan tushishi mumkin.

1. Tabiiy radioaktiv natijasida.
2. Atom qurilmalarining ish faoliyati orqali.
3. Yadro portlashlari orqali.

Havoning ifloslanishi insonlar salomatligiga, barcha jonzotlarga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shaharlar va ishlab chiqarish korxonalariga boy rayonlarda kishilarning bronxit, o'pka raki, va boshqa kasalliklar bilan kasallanishi ancha yuqori. Kuz va bolalar kasalliklari ko'p uchraydi.

4. Atmosferadagi zaharli moddalar o'simlik va hayvonlarga ham kuchli ta'sir qiladi. Oltinugurt gazi, NG, xlorli birikmalarning ta'siri natijasida o'simliklarda fotosintez jarayoni buziladi, hosildorlik kamayadi, ko'p xollarda o'simliklar nobud bo'ladi. Atmosferada oltinugurt gazi va azot oksidlarining ko'payishi natijasida kislotali Yomg'irlar yuzaga keladi. Bunday Yomg'irlar ko'p mamlakatlarda o'rmonlarning ko'rishiga, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligining kamayishiga, qo'llaniladigan ugitlar samarasining pasayishiga olib kelmoqda. Kislotali Yomg'irlar, bundan tashqari, metallar korroziyasini kuchaytiradi, binolar va yodg'orliklarning yemirilishiga olib keladi. Kislotali yomg'irlar O'zbekistonda ham kuzatilgan.

Atmosferada zaharli birikmalarning ko'payib ketishi natijasida zaharli tuman- smoglar yuzaga keladi. Smoglar asosan katta shaharlar ustida kuzatiladi. 1952 yilda Londonda kuzatilgan zaharli smog ta'sirida 4 kun ichida 4000 kishi xalok bo'lgan. Bunday London tipidagi smoglar boshqa shaharlarda ham kuzatilgan. Smoglar havoda ifloslovchi birikmalar kamroq bo'lgan xollarda ham kuzatiladi. Bunda quyosh nuri ta'sirida ifloslovchi birikmalar uta zaharli birikmalarga aylanadi. Bunday smoglar fotokimyoviy smoglar deyiladi va tirik organizmlarga katta ta'sir ko'rsatadi.

Atmosferaning ifloslanish darajasi undagi ifloslovchi birikmalarning ruxsat etilgan miqdori bilan aniqlanadi. Ifloslovchi birikmalarning inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan eng katta miqdori ruxsat etilgan miqdor (REM) deyiladi. Ifloslovchi birikmalar miqdorining REM dan oshib ketishi organizmda turli simptom va kasalliklarni keltirib chiqaradi. Hozirgi vaqtda 600 dan ko'proq atmosferada uchraydigan moddalar uchun REM ishlab chiqilgan. Masalan, CO<sub>2</sub> uchun - 0,01 mg/m<sup>3</sup>, CO<sub>2</sub> Uchun - 0,05 mg/m<sup>3</sup>, xlor- 0,03 mg/m<sup>3</sup>, fenol - 0,01mg/m<sup>3</sup>, formaldegid uchun- 0,003 mg/m<sup>3</sup> va h.o.

Atmosfera havosi o'z-o'zini tozalash xususiyatiga ega. Undagi ifloslovchi birikmalar, Yomg'irlar yordamida yuviladi, cho'kma xolida tuproqqa tushadi, o'simliklar tomonidan yutiladi. Lekin chiqindi moddalarning ko'plab chiqarilishi uning bu xususiyatini cheklab qo'yadi.

Hozirgi vaqtda atmosfera havosini ximoya qilishning ba'zi tadbirlari ishlab chiqilgan. Masalan, ishlab chiqarish chiqindilarini tozalash, kam chiqindili va chiqindisiz texnologiyalarini yaratish. Atmosferani eng ko'p ifloslovchi manba bu avtotransport. Masalan, Toshkent atmosferasiga chiqariladigan ifloslovchilarning 70% i avtotransport chiqindisidir. Avtotransportdan chiqadigan chiqindilarni kamaytirish uchun avtomobillar texnik nazoratdan utib turishlari, yonilgining sifati yaxshi bo'lishi kerak. Avtomobillarni gaz yoqilgisiga o'tishi ham chiqindilar miqdori ancha kamaytiradi. Elektromobillarning yaratilishi ham muhim ahamiyatga ega. Keyingi vaqtlarda velomobillar ko'pchilik olimlarning dikkatini o'ziga

tortmoqda.

Hozirgi vaqtda ozon qatlamining yemirilishi global ekologik muammo bo'lib turibdi. Ozon qatlami Yerdagi jonzoqlarni ultrabinafsha nurlardan ximoya qilib turadi. Ozon qatlami asosan xlorofloruglevodorodlar deb ataluvchi birikmalar ta'sirida tez yemiriladi. Hozirgi vaqtda ozon qatlamning ba'zi joylarida tuynug hosil bo'lgan. Antarktida ustida hosil bo'lgan tuynukning kattaligi AQSh territoriyasiga teng.

© GOD Vashe Imya

## 12-Mavzu: Tuproq resurslarni muxofaza qilish.

### Reja:

#### 12.1. Tuproq va uning yemirilish muammolari.

#### 12.2. O'zbekiston tuproqlarining holati.

*Tayanch tushunchalar: eroziya, sho'rlanish, botqoqlashish, tuproqni yuvish, geologik va antropogen eroziya, suv va shamol eroziya.*

#### 12.1. Tuproq va uning yemirilish muammolari.

Tuproq - litosferaning yuqori qatlami bo'lib, u litosfera, gidrosfera atmosfera, tirik va o'lik organizmlarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Tuproqning eng muhim xususiyati - uning unumdorligidir, ya'ni o'simliklarni o'sishi va rivojlanishini ta'minlay olish xususiyatidir. Bu xususiyat inson hayotida birinchi darajali rol o'ynaydi. Tuproq barcha quruqlik biotsenozlarining umuman biosferaning muhim zvenosidir. Tuproq tugaydigan va tiklanadigan tabiiy resurslarga kiradi. Tuproq 3 qatlamdan yoki genetik gorizontdan iborat:

1. Eng yuqorigi A - qatlam o'zida gumus saqlaydi
2. B - qatlam yoki illyuvial qatlam bu qatlam yuqorigi qatlamdan yuvilgan organik va mineral moddalarni saqlaydi
3. S- qatlam - ona jins. Tuproq qatlamlari orasida aniq chegara yo'q.

Tuproq barcha tabiiy landshaftlarning asosi hisoblanadi. Tuproq tarkibidagi mikroelementlarning ko'payishi yoki yetishmasligi organizmlarning rivojlanishiga va inson sog'ligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tuproq ko'pchilik organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Tuproqning yana bir muhim vazifasi shundan iboratki, tuproqda tirik organizmlar qoldiqlarining parchalanishi yuz beradi. Tuproq - inson uchun barcha Oziq-ovqat maxsulotlarini manbai hisoblanadi. Hozirgi davrga kelib jamiyat ta'siri natijasida tuproqlarni holati kuchli o'zgargan. Inson faoliyati 2 mlrd. gektardan ko'proq tuproqlarni yaroqsiz holatga keltiradi.

Qishloq xo'jaligi uchun yaroqli yerlar har yili 5-7 mln gektarga qisqarib bormoqda. Bunday qisqarish yemirilish, sho'rlanish va cho'llanish natijasida yuzaga kelmoqda.

Hozirgi paytda quruqlikning 10% qishloq xo'jalik maqsadlarida foydalaniladi.

Insonning tuproqqa ta'siri salbiy va ijobiy bo'lishi mumkin. Inson tuproqning holatini yaxshilash, unumdorligini oshirishi mumkin. Lekin, shu bilan birga, yangi shaharlar qurilish, ifloslanish, agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri olib borilishi natijasida tuproq yemirilishi yaroqsiz xolga kelishi mumkin. Tuproqning yemirilishi va unumdorligining pasayishiga quyidagi omillar sabab bo'lishi mumkin.

1. Eroziya. Eroziya 2 xil bo'lishi mumkin. Tuproq yuqori qatlamlarining shamol uchirib ketishi shamol eroziyasi yoki defilatsiya deb ataladi. Shamol eroziyasidan tuproq eng kichik

zarrachalarini ular bilan birga unumdorlik uchun muhim kimyoviy elementlarni yo'qotadi. Shamol eroziyasi asosan tekisliklarda kuzatiladi. Ba'zi yillarda deflyasiya natijasida tuproqning yo'qotilishi gektarga 400 tonnagacha bo'lishi mumkin.

Tuproqning yomg'ir, dul va sug'orish suvlari bilan yuvilib ketishi suv eroziyasi deb ataladi. Suv eroziyasi, asosan kiya joylarda, tog oldi va togli regionlarda kuzatiladi. Suv eroziyasida birinchi novbatda tuproqning yuqori, unumdor qatlamlari yuvilib ketadi. Yuvilish natijasida ba'zan jarliklar ham yuzaga keladi.

Insoniyat ta'siri ostida eroziya jarayonining tezlashishi kuzatilmoqda. Tog'larda va qiya joylarda daraxtlarning kesilishi, yengil tuproqlarni noto'g'ri xaydash, noto'g'ri agrotexnika va sug'orish tadbirlari natijasida eroziyaning kuchayishi sodir bo'ladi. Inson ta'siri tufayli yuzaga keladigan eroziya antropogen eroziya deb ataladi.

Tuproqlarni eroziyadan ximoya qilish uchun ixota daraxtzorlari tashkil etiladi. Tuproqning suv singdirish va suv saqlash xususiyatlarini yaxshilash ham eroziyani oldini olishning muhim shartidir. Buning uchun tuproqlarga to'g'ri ishlov berish, navoz kompost va boshqa ugitlarni uz vaqtida berib turish zarur. Bu tabirlar tuproqda gumus miqdorini oshishiga, tuproq strukturasi yaxshilanishiga olib keladi. Agrotexnik va sug'orish tadbirlarining to'g'ri olib borish ham eroziyani oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

2. Sho'rlanish. Sug'oriladigan maydonlarda tuproqning sho'rlanishi muhim ekologik muammo hisoblanadi. Tuproqning sho'rlanish tabiiy va sun'iy ravishda yuzaga kelishi mumkin. Tabiiy sho'rlanish sizot suvlari chuqur bo'lmagan joylarda yuzaga keladi. Bunda sizot suvlari tuproq kapillyarlari orqali yuqoriga ko'tarilib, bug'lanadi va tuzlar tuproq yuzasida kelib ketadi. Sun'iy sho'rlanish noto'g'ri sug'orish natijasida yuzaga keladi.

Tuproqlarning sho'rlanishi o'simliklar hosildorligini keskin kamaytirib yuboradi. Tuproq sho'rlanishiga qarshi o'tkaziladigan tadbirlar tuproqni yuvish va zovurlar tashkil qilishdir. Sho'rlangan tuproqlar ko'proq Osiyo, Afrika va Amerikada uchraydi.

3. Namlik yuqori bo'ladigan territoralarda tuproqlarning botqoqlanishi kuzatiladi. Botqoqlanish namlik ortiqcha bo'lgan sharoitlarda, utloklarning suv bosimi natijasida, suv omborlari atrofida yuzaga keladi. Botqoqlashishni oldini olish uchun maxsus memorativ tadbirlar o'tkaziladi.

4. Tuproqning ifloslanishi. Tuproqning ifloslanishi odam va tirik organizmlar uchun muhim ahamiyatga ega. Atmosferadan farq qilib, tuproq o'ziga tushgan turli ifloslovchilarni to'plash xususiyatiga ega tuproq mineral ugitlar va pestisidlarning nooqilona qo'llash natijasida ifloslanishi mumkin. Tuproqning ayniqsa, pestisidlar bilan ifloslanish noxush oqibatlariga olib keladi. ko'pchilik pestisidlar tuproqda uzoq saqlanadi. Ular tuproq mikroflorasini nobud qiladi va gumus miqdorini kam aytiradi. Pestisidlar o'simlik orqali inson organizmiga ham o'tishi mumkin. Mutagen effektga ega pestisidlar ayniqsa xavflidir. Tuproq sanoat avtotransport maishiy chiqindilar bilan ham ifloslanishi mumkin. Kimyo metolorgiya va tog kon sanoatining chiqindilari ayniqsa xavfli hisoblanadi. Bu chiqindilar bilan ifloslanish natijasida tuproqda simob kurg'oshin ftor kabi elementlar to'planadi. Bu elementlar o'simliklarga xalokatli ta'sir ko'rsatadi va odamlarga xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Tuproqni ifloslanishdan tozalaydigan tadbirlar mavjud emas. Shuning uchun asosiy vazifa ifloslanishning oldini olishdir. Kayd qilib utilgan omillardan tashqari tuproqning anchagina qismi ya'ni shaharlar yo'llar va boshqa qurilishlar natijasida yo'qotiladi. Hozirgi vaqtda dunyoning barcha mamlakatlarida tuproq holati ustidan davlat nazorati o'rnatilgan. Bu yerlarda undan oqilona foydalanishga qaratilgan qonunlarda o'z aksini topadi.

## 12.2. O'zbekiston tuproqlarining holati.

O'zbekistonda yer resurslarining 95% qishloq xo'jaligi maqsadlaridan foydalaniladi. Sug'oriladigan yerlar mavjud yerlarning 15 % tashkil qiladi. Hozirgi vaqtda O'zbekistondagi sug'oriladigan yerlarning 50% i sho'rlangan. Kuchli sho'rlangan yerlar ko'proq Qoraqalpog'iston, Buxoro va Sirdaryo viloyatlarida uchraydi. Bu joylarda gumus miqdori 30-50%ga kamaygan. Respublikada 2 mln gektardan ko'proq maydonlar eroziya natijasida juda yomon holatda maydonlar ko'proq Farg'ona, Surxandaryo va Qashqadaryo viloyatlarida uchraydi. O'zbekiston tuproqlarining pestisidlar bilan ifloslanish darajasi yuqori. Buning asosiy sabablari uzoq vaqt monokulturaning yana bir xil ekinning eqilishidir. Lekin keyingi yillarda tuproqlarning holatini bir oz yaxshilashga kuzga tashlanmoqda. Paxta maydonlari qisqarib almashlab ekish keng qo'llanilmoqda. Mineral ug'itlarda foydalanish tartibga solmoqda. Tuproqlardan oqilona foydalanish maqsadida 1990-yilda " Yer to'g'risida" gi qonun qabul qilingan.

Mustaqillikka erishilgandan keyin tuproqlarning holatini qaytatdan qurib chiqish yerdan olinadigan soliqlarni tartibga solish maqsadida tuproqlarni baxolash ishlari olib borilmoqda. Bu ishlarda tuproqshunoslik va ekologiya fakultetining ham muhim xissasi qo'shilmoqda.

© GOD Vashe Imya

## 13-Mavzu: Suv resurslarni muxofaza qilish.

### Reja:

#### 13.1. Suv zaxiralari va unga atropogen omilning ta'siri.

#### 13.2. Suvlarning ifloslanishi va uni oldini olish muammolari.

*Tayanch tushunchalar:* **suv tanqisligi, ifloslanish, suvni tozalash.**

#### **13.1. Suv zaxiralari va unga atropogen omilning ta'siri.**

Yer sharining barcha suvlari Yerning gidrosfera deb ataluvchi qobig'ini hosil qiladi. Tabiatdagi suv har doim harakat qilib turadi.

Suv-tirik organizmlarning mavjudligini ta'minlaydigan o'ziga xos mineraldir. Barcha tirik organizmlar to'qima va xujayrasining asosiy qismini suv tashqi qiladi. Organizmdagi murakkab biokimyoviy jarayonlar Faqat suvli muhitda amalga oshadi. Yer yuzasidagi iqlim va ob-havo suv xavzalari va atmosferada suv bug'larining mavjudligiga bog'liq. Dengiz va daryolar suv transportining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Suv elektr energiyasi manbaidir. Suvning sanoatdagi ahamiyati beqiyos. Ba'zi ishlab chiqarish tarmoqlarida 1 tonna tayyor maxsulot olish uchun 100 tonnalab suv sarflanadi. Suv sug'oriladigan xududlarda dehqonchilikning asosini tashkil qiladi. Insonlarning ma'ishiy-xo'jalik ehtiyojlari uchun ko'p miqdorda suv talab qilinadi. Suv tugaydigan tabiiy resurslar jumlasiga kiradi. Lekin, inson tomonidan bevosita foydalaniladigan suv zaxiralari cheklangan. Barcha suvlarning 96,5 % ini dunyo okeanining shur suvlari tashkil qiladi. Toza suvning asosiy qismi, esa muzliklar va yer osti suv xavzalarida to'plangan. Inson tomonidan bevosita foydalanilishi mumkin bo'lgan suvlar butun gidrosferaning 0,3 % ini tashkil qiladi.

Daryo va ko'llar yer yo'zida notekis taqsimlangan. Aholining yildan-yilga o'sib borishi hozirgi davrda ko'pchilik mamlakatlarda suv tanqisligini yuzaga keltirdi. Hozir yer yuzasida 800 mln.dan ortiq aholi suv yetishmaydigan sharoitda yashamoqda. Aholining 60% i ichimlik suvi bilan ta'minlanmagan.



Suv tanqisligining asosiy sabablaridan biri uni sanoatda va qishloq xo'jaligida nooqilona foydalanilayotganligidir. Masalan, 1 tonna paxta yetishtirish uchun 10 ming tonna suv sarflanadi, 1tonna nikel olish uchun esa 4 ming tonna suv sarflanadi. Suvning ma'ishiy ehtiyojlarga sarflanishi olib bormoqda. Yer sharining Har bir aholisi 1 sutkada 100 litr suv ishlatadi. Bu ko'rsatkich Toshkent shahri uchun 700 litrni Moskva shahri uchun 800 litrni tashkil qiladi.

### **13.2. Suvlarning ifloslanishi va uni oldini olish muammolari.**

Suv yetishmasligining yana bir muhim sababi uning sanoat, ma'ishiy va qishloq xo'jaligi chiqindalari bilan ifloslanishidir. Oqova suvlar, ya'ni ishlatilgan va ifloslangan suvlar aksariyat xollarda suv xavzalariga qo'yilmoqda. Bunday suvlarning 1m<sup>3</sup> xajmi toza suvning 40-60 m ni ifloslaydi.

Oqova suvlarga tushadigan ifloslovchilar mineral organik va biologik ifloslovchilarga ajratiladi. Mineral ifloslovchilarga qum, loyqa, mineral tuzlar, kislota va ishqorlar kiradi. Organik ifloslovchilarga o'simlik va hayvon qoldiqlari, odam va hayvonlarning fiziologik chiqitlari va h.o. lar kiradi. Biologik ifloslovchilarga mikroorganizmlar kiradi va bunday ifloslanish ko'pincha ma'ishiy oqova suvlarga xos. Suvlarning ifloslanishi natijasida Har yili 500 mln kishi turli kasalliklar bilan kasalanadi. Ayniqsa suvlarning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi xavflidir.

Suv yetishmasligi sharoitida undan oqilona foydalanish, oqova suvlarni tozalash va qaytadan sho'rlatish muhim ahamiyatga ega. Oqova suvlarning mexanik, kimyoviy va biologik tozalash usullari mavjud. Mexanik usulda suv ogir mineral va organik ifloslovchilardan tozalanadi (tindirish) kimyoviy usulda ifloslovchi birikmalar turli kimyoviy moddalar foydalanib cho'kma holatiga o'tkaziladi. Biologik usul yordamida organik ifloslovchilar mineral holatga o'tkaziladi. Bunda turli xil mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlardan foydalaniladi. Suv biologik usulda tozalangandan keyin xlor bilan dizenfeksiya qilinadi.

Suv xavzalarining oqova suvlar bilan ifloslanish muammosini xal qilishning eng qulay samarali usuli chiqindisiz texnologik jarayonlarning yaratilishidir. Qishloq xo'jaligida sug'orishning yangi usullarini qo'llash ham suvni tejashga yordam beradi. Yer osti suvlaridan oqilona foydalanish va ularni muxofaza qilish ham muhimdir. Yer osti suvlari-ichimlik suvining asosiy manbaidir. Yer osti suvlari sizot, artezian va mineral suvlarga ajratiladi.

Hozirgi vaqtda dunyo okeaning ifloslanishi global ekologik muammo bo'lib qoldi. Okeanlarning ifloslanishi oqova suvlarning daryo suvlari orqali okeanga tushishi, pestisidlar bilan ishlov berilgan o'rmon va dalalardagi oqimlarning qo'yilishi neft maxsulotlarining qazib olishdagi va tashishdagi yo'qotishlar natijasida sodir bulmoqda. Okeanlarning neft va neft maxsulotlari bilan ifloslanish juda yuqori. Qazib olish va tashish vaqtida neftning anchagina qismi okeanga tushadi. Natijada suvning yuzasida neft qobig'i hosil bo'ladi. Bu okean va atmosfera o'rtasidagi bog'liqlikni buzadi, ko'pchilik tirik organizmlar nobud bo'ladi.

Uzoq yillar mobaynida dunyo okeani radioaktiv va o'ta zaharli chiqindilarning o'ziga xos axlatxonasi bo'lib keldi. Bu muammo barcha davlatlarning hamkorligida xal qilinishi lozim.

Bizning mamlakatimizda, umuman O'rta Osiyoda suv resurslari chegaralangan. Respublikamizda qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning asosiy qismini sug'oriladigan maydonlar tashkil qiladi. Bizda yetishtiriladigan paxta, sholi kabi o'simliklar ko'p talab qiladi. Foydaladigan suvlarning 85% i qishloq xo'jaligiga 12% i sanoatga va 3% i ma'ishiy maqsadlarga ishlatiladi.

Yer osti suvlarining 52% i ishlatilmoqda. Amurdaryo va Sirdaryo daryolarining ifloslanganligi muhim ekologik muammo bo'lib kolmoqda. Bu daryolar. Asosan Kirgiziston, Tojikiston va Turmaniston teritoriyasida ifloslanmoqda. Lekin Respublikamizda ham okava suvlar va zovur suvlari bu daryolarga qo'yilmoqda. Natijada ichimlik suvi muammosi keskinlashmoqda.

Ichimlik suvi sifatining yomonlashuvi natijasida, ayniqsa, Xorazmda va Qoraqalpog'iston Respublikasida aholining kasallanishi va o'limi ko'paymoqda. Yer osti suvlarining ifloslanishi kuzatilmoqda. Keyingi yillarda O'zbekiston suv resurslarini muxofaza qilishga katta ahamiyat

berilmoqda natijada. Suv xavzalariga qo'yiladigan oqova suvlar xajmi 2,5 martaga qisqardi. Suvdan foydalanishga oid qonun qabul qilingan. Ma'lumki, hozirgi Orol muammosi juda keskinlashgan. Keyinga 30-yil ichida Orolidagi suv satxi 16 metrga pasaydi. Sug'oriladigan maydonlarning kengayishi natijasida Amurdaryo va Sirdaryo suvlari Orolga yetib bormayapti. Suv satxining pasayishi natijasida atmosfera va tuproqning ifloslanishiga olib kelmoqda. Orol muammosini xal qilish ustida O'rta Osiyoda barcha mamlakatlar hamkorlikda ish olib bormoqdalar.

© GOD Vashe Imya

#### **14-Mavzu: Hayvonlar, o'simliklar va tabiiy landshaftlarni muxofaza qilish.**

##### **Reja:**

##### **14.1. O'simliklarni muxofaza qilish.**

##### **14.2. Hayvonot olamini muxofaza qilish.**

##### **14.3. Tabiiy landshaftlar va tabiiy yodgorliklarni muxofaza qilish.**

*Tayanch iboralar:* **O'simlik resurslari, o'rmonlar. Qizil kitob. Baliqchilik, qo'riqxonalar, buyurtma, milliy bog'. Tabiiy va madaniy landshaft. Industrial dashtlar. Tabiiy yodgorliklar.**

##### **14.1. O'simliklarni muxofaza qilish.**

O'simlik resurslarini muxofaza qilish. O'simlik va hayvonlar biosferaning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, tabiiy resurslar orasida muhim o'rin egallaydi.

Tabiatda muvozanat ko'p jihatdan o'simlik va hayvonlarning xilma-xilligiga bog'liq. Biosferadagi moddalar davriy aylanishi tirik organizmlarning bevosita ishtiroqida o'tadi. O'simlik va hayvon maxsulotlarisiz hayotni tasavvur qilib bo'lmaydi.

O'simlik resurslari tugaydigan va tiklanadigan tabiiy resurslarga kiradi. O'simliklar yer yo'zidagi hayotning asosidir. Sayyoramizda 500 mingdan ortiq o'simlik turlari aniqlangan. O'simliklar kislorod va organik moddalar manbaidir. Fotosintez jarayonida ular CO<sub>2</sub> ni yutib O<sub>2</sub> chiqaradi. Har yili o'simliklar tomonidan 200 mlrd. tonnadan ortiq organik moddalar sintez qilinadi. Bu moddalar barcha boshqa organizmlar uzun ozuqadir. Tabiat va odam uchun ahamiyatiga kura o'simliklarni 3 guruhga ajratish mumkin:

1) Suv xavzalarida yashovchi o'simliklar. Bu o'simliklar inson tomonidan kam foydalaniladi. Lekin ular O<sub>2</sub> va organik moddalar manbai hisoblanadi.

2) Tuproqda yashovchi o'simliklar bakteriyalar, zamburuglar, suvo'tlar. Bular tuproqdagi tirik organizmlar qoldiqlarining parchalanishida muhim rol o'ynaydi, hamda tuproqning unumdorligiga ta'sir qiladi.

3) Yer yuzasida o'sadigan o'simliklar. Bu o'simliklar juda turlarga boy bo'lib, inson tomonidan eng ko'p foydalaniladi hamda inson ta'siri ostida bo'ladi. O'simliklar biomassasining asosiy qismini o'rmonlar tashkil qiladi. O'rmon maxsulotlarisiz, birinchi navbatda yog'och maxsulotlarisiz odamlar hayotlar tasavvur qilish qiyin. Yog'ochdan 20 mingga yaqin turli maxsulotlar olinadi. O'rmonlar daryolardagi suv xajmini tartibga solishda, tuproqni eroziyadan saqlashda, atmosferadagi kislorod balansini boshqarishda, binobarin, yerdagi tirik organizmlar uchun zarur sharoitlarni yaratishda juda muhim rol o'ynaydi. O'rmonlar tabiatdagi iqlim va suv balansini boshqaruvchi omildir.

O'rmon va daraxtzorlarning qishloq xo'jaligi uchun ahamiyati juda katta. Ular maydonlaridagi iqlimni yaxshilaydi, suv bug'lanishini kamaytiradi va hosildorlikni oshiradi.

Daraxtlar o'g'it va ximikatlar oqimini to'xtatadi va ulardan tuproqni tozalaydi.

O'rmonlarning umumiy maydoni 4,1 milliardga, yaqin, ya'ni quruqlikning 33 % ni tashkil qiladi. O'zbekistonda o'rmonlar maydoni 937 ming ga, lekin yerning yashil qobig'i tuxtovsiz qisqarib bormoqda. Keyingi 10000 yil ichida yer sharidagi o'rmonlarning 2/3 qismi kesib yo'qotildi, ayniqsa aholi zich rayonlarda. Natijada 500 mln. chadan ortiq yerlar hosilsiz cho'lga aylandi.

O'rmonlarning tartibsiz kesilishi tabiatdagi ekologik muvozanatning buzilishiga va noxush oqibatlarga olib keladi. Tuproq eroziyasi jarayonlari kuchayib ketdi, daryo va qo'llarda suv satxi pasaydi, ko'plab toshkinlar kuzatilmoqda.

O'rmonlarni tiklash ko'p mexnat va vaqt talab qiladi. Shuning uchun o'rmonlardan oqilona va rejali foydalanish zarur. O'rmonlardan oqilona foydalanish uchun ularning holatini yaxshilab o'rganish zarur. Xo'jalik ahamiyatiga qarab o'rmonlar 3 guruhga ajratiladi.

1. Birinchi guruhga shahar, ishlab chiqarish markazlari atrofidagi daraxtzorlar, daryo va yo'llar atrofidagi ximoya daraxtzorlari kiradi. Bunday daraxtzorlarni kesish taqiqlanadi. Faqat kasallangan va qurigan daraxtlar kesiladi.

2. Ikkinchi guruhga suv saqlash uchun zarur bo'lgan o'rmonlar, aholisi zich bo'lgan va sanoat rivojlangan rayonlardagi o'rmonlar kiradi. Bu guruhga kiradigan o'rmonlar cheklangan darajada kesiladi.

3. Uchinchi guruhga o'rmon ko'p va zich joylashgan rayonlardagi o'rmonlar kiradi. Bunday o'rmonlar xalk xo'jaligining talabini hisobga olgan xolda cheklanmagan miqdorda kesilishi mumkin.

Qaysi maqsadda ishlatilishiga qarab o'rmonlarni yana bir qancha guruhlarga ajratish mumkin:

-suv saqlash uchun zarur o'rmonlar-suv balansini boshqaradi va daryo bo'ylarida joylashadi.

-ixota o'rmonlari-dasht va o'rmon -dasht zonalarida barpo etiladi. Bunday daraxtzorlar tuproqni eroziyadan saqlash, dalalarni shamoldan saqlash, kumlarni mustaxkamlash, jarliklarni vazifasini bajaradi.

-shaharlar atrofidagi o'rmonzorlar - sanitar-gigiyenik va estetik ahamiyatga ega. Bunday daraxtzorlar atmosfera tarkibini yaxshilash va dam uchun xizmat qiladi.

-yo'llar atrofidagi daraxtzorlar - temir yul,avtomobil yo'llarini kum va kor bosib qolishidan ximoya qiladi.

Qo'riqxonalar o'rmonlari - o'simliklik va hayvonlarning noyob turlarini saqlab qolishda ahamiyatga ega.

O'rmonlardan oqilona foydalanish uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish kerak:

a) o'rmonlarning geografik joylashishini, imkoniyatini ilmiy asosida to'liq o'rganish va o'rmon xo'jaliklarini to'g'ri joylashtirish.

b) yog'ochni tayyorlash, tashish va qayta ishlash jarayonida isrofgarchilikni kamaytirish.

O'rmon sanoati eng ko'p isrofgarchilikka yul kuydigan sanoatdir.

v) o'rmonlarni yong'indan ximoya qilish. o'rmon yong'inlari Har yili 2 mln. Tonna organik moddani yuk qiladi. Yong'inlar o'rmon xo'jaligiga zarar keltirib, daraxtlarning o'sishini qiyinlashtiradi, tuproqning holati yomonlashadi, zararkunanda xasharotlari ko'payadi.

Yong'inlarning 97% ga inson sababchi bo'ladi.

O'rmonni yong'indan ximoya qilish uchun yong'inga qarshi yulaklar tashkil qilish, mineralli yo'llari tashkil qilish va yong'inni aniqlovchi va uchiruvchi zamonaviy texnikadan foydalanish kerak.

g) o'rmonlarni zararkunanda va kasalliklardan ximoya qilish. Xasharotlar kemiruvchilar va kasalliklar o'rmonga juda katta zarar yetkazadi. Eng katta zarar o'simlikxo'r xasharotlar tomonidan yetkaziladi. Yetkazilgan zarar Harakteriga qarab xasharotlarni birlamchi va ikkilamchi zararkunandalarga ajratish mumkin. Birlamchi zararkundalar (kapalaklar, kungizlar, arrakashlar) odatda soglom o'simliklarning bargini yeb, o'simlikni nobud qiladi yoki kuchsizlantirib kuyadi. Bu esa o'simliklarga ikkilamchi zararkunandalarning xujumiga sharoit yaratadi. Ikkilamchi zararkunandalarga pustloksur, muylovdor, uzunburun va lubxur kungizlar

kiradi.

Zararkunandalarga qarshi kurashning xo'jalik, fizik-mexanik, kimyoviy va biologik usullari mavjud. Xo'jalik usli zararkunandalarning yoppasiga ko'payishini oldini olish va o'simliklarning chidamliligini oshirishga qaratilgan. Fizik- mexanik usul xasharotlarni Yorug'lik tutqichlari, feromon tutqichlar, tutqich belboglari yordamida yo'qotishga asoslangan. Kimyoviy usul zaharli ximikatlar qo'llanishiga asoslangan. Biologik usul esa zararkunandalarga qarshi ularning tabiiy kushandalarini qo'llashga asoslangan. Biologik usullar orasida mikrobiologik usul alohida urin to'tadi.

Daraxtzorlar tashkil etish ishlariga ham alohida e'tibor berishi lozim. Daraxtzorlar dalalarni ximoya qilishda va shaHarlardagi sanitar-gigiyenik holatni yaxshilashda katta ahamiyatga ega.

Dalalarni ximoya qilish uchun lenta shaklidagi daraxtzorlar tashkil etiladi. Namligini saqlash va suv eroziyasidan dalani ximoya qilish uchun odatda keng lentali daraxtzorlar, shamol eroziyasiga qarshi tor lentali daraxtzorlar tashkil etiladi.

Shaharlar atrofidja-daraxtzorlar tashkil etish shaHar havosini kislorodga boyitishda muhim ahamiyatga ega. Bunday daraxtlar quyosh issiqlik energiyasini deyarli yarimini qaytarib, havo namligini oshiradi, o'zidan fitonsidlar ajratib, kasallik kuzgatuvcchi mikroblarni nobud qiladi. Bundan tashqari ular chang va aerezollarni tutib kolib, havoni tozalaydi.

O'zbekiston territoriyasida, o'rmonlar notekis taqsimlangan. 79-80% o'rmonlar tekisliklarga to'g'ri keladi. O'zbekiston o'rmonlariga tog, dasht va vodiy o'rmonlar ajratiladi. Tog' o'rmonlari asosan archa, yong'oq, olcha, yovvoyi olma, bodom, pista kabi o'simliklardan iboratdir. Dasht o'rmonlar asosan qora va oq saksovuldan iborat. Vodiy o'rmonlari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va Chirchik voxalarida joylashgan bo'lib asosan akasiya, tol, terak, chinor, jiyda va boshqa o'simliklardan iborat.

Hozirgi vaqtda noyob va xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan yovvoyi o'simliklar ham muxofaza qilishga muxtoj. Bu o'simliklardan dori moddalari, lak-bo'yoqlari, efir moylari olish uchun ko'p foydalanish natijasida ularning soni kamayib bormoqda.

Hozirgi davrning asosiy vazifalaridan biri nafaqat turlarining xilma-xilligini, balki ularning genetik xilma-xilligini ham saqlab qolishdir. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, soni kamaygan turlarning yo'qolib ketishiga nafaqat insonning ta'siri, balki yangi sharoitlarga moslanish ichki imkoniyatlarining yo'qolishi ham xavf solmoqda.

Tabiiy populyatsiyalar kuchli antropogen ta'sirni boshidan kechirmoqda. YuNESKO ma'lumotlariga kura, keyingi 100 yil ichida inson faoliyati natijasida 25 ming tur yuqori o'simliklar, 1 ming tur umurtqali hayvonlar yo'qolib ketish arafasida turibdi.

Yer shari florasining kambag'allashishi ko'pgina davlatlarda "Qizil kitob"-yo'qolib ketish arafasida turgan turlar ro'yxatini tuzishni takazo etdi. Biror to'rning yo'qolib ketishi nafaqat turlar xilma-xilligining kamayishiga, balki muvozanatdagi biotsenozlar uchun ham sezilarli zarbadir.

## **14.2. Hayvonot olamini muxofaza qilish.**

Hayvonlar biomassasi umumiy biomassaning 2 % ni tashkil qiladi. Lekin ularda energetik jarayonlarning yuqoriligi, ularning harakatchanligi va juda xilma-xilligi biosferadagi ulkan rolini belgilaydi. Hozirgi vaqtda hayvonlarning 2 milliondan ortiq turi ma'lum. Hayvonlarning xilma-xilligi moddalarning biotik aylanishida, energiya oqimining taqsimlanishida juda katta ahamiyatga ega. Chunki ular asosiy konsumentlar va redutsentlardir. Hayvonlar biotsenozlarning eng aktiv qismi bo'lib, ularning barqarorligini ta'minlaydi. Hayvonlar o'simliklarga bog'liq xolda yashasada, o'simliklarning hayotini, tuproq tarkibi va strukturasi, landshaftlarning qiyofasini belgilaydi.

Birga o'rmon tuproqda 2,5 mln. Yomg'ir chuvalchangi, 6 mln. xasharotlar, 400 milliondan ortiq kanalar, 1 miln. mollyuskalar va boshqa hayvonlar yashaydi va 1 tonnagacha biomassa hosil qiladi.

Hayvonlarning eng katta guruhi-xasharotlarning biosferadagi o'rnini beqiyosdir. Ko'pchilik gulli o'simliklar xasharotlar yordamida changlanadi. Xasharotlar juda ko'p miqdorda o'simlik massasini iste'mol qiladi. Xasharotlar uz tanasini ko'rish uchun biotsenozlar maxsulining 10% gacha iste'mol qilishi mumkin. Shuning uchun xasharotlarning maxsuldorligi boshqa hayvonlarga nisbatan un martalab yuqori. Bu ko'pchilik hayvonlarning -qushlar, yirtqichlar, amfibiya va reptiliyalarning xasharotlar hisobiga yashashini ta'minlaydi. Xasharotlarning tuproq shakllanishida, hayvon qoldiqlarining va ekskrementlarining parchalanishida katta rol o'ynaydi. Umuman umurtqasiz hayvonlar quruqlik biomassasining 95-99% ini tashkil qiladi. Shuning uchun ularning moddalar aylanishidagi va energiya uzatilishidagi roli beqiyosdir.

Tuproq unumdorligi ko'p jihatdan u yerda yashaydigan hayvonlarga bog'liq. Oziqlanish va harakatlanish vaqtida bu hayvonlar organik qoldiqlarni minerallarga aylantiradi, gumus qatlamini shakllantiradi, tuproq mikroorganizmlarining tarkibi va faolligiga ta'sir qiladi. Umurtqali hayvonlar orasida baliqlarning ekologik roli juda muhim. Baliqlar suv xavzalarining eng faol hayvonlari bo'lib, suv o'simliklarini CO<sub>2</sub> gazi bilan ta'minlaydi. Xasharotlarning iste'mol qiluvchi va o'simlik urug'larini tarqatuvchisi sifatida qushlarning ahamiyati juda katta. Sutmizuvchilarning o'txo'r va yirtqichlar sifatidagi ekologik vazifasi ham katta ahamiyatga ega.

Biotsenozlar qanchalik xilma-xil va murakkab bo'lsa, u tashqi ta'surotlarga, shu jumladan antrolik ta'surotlarga shuncha chidamli bo'ladi. Biotsenozdagi populyatsiyalar bir-biriga shunchalik moslashganki, ular o'z senozlarining butunligi, barqarorligi, strukturasini saqlashga harakat qiladi. Masalan, maysa o'simlikxo'r hayvonlar tomonidan me'yorida iste'mol qilinsa yaxshi o'sadi.

Biosferada har bir to'rnining o'rnini bor, har bir tur o'zining mavjudligi bilan boshqa turlarning yashashi uchun sharoit yaratadi. Bu jarayon evolyutsion taraqqiyotning davom etishini ta'minlaydi.

“Agar hayot shunchalik xilma-xil bo'lmaganda edi, u o'zining sayyoraviy vazifasini bajarolmagan bo'lar edi”-deb yozgandi V.I.Vernadskiy. Binobarin ana shu xilma-xillikni saqlab qolish insoniyat oldida turgan asosiy vazifalardan biridir.

Faunaning jamiyat uchun ham ahamiyati katta. Hayvonot dunyosi-sanoat va texnik xom-ashyo, dori moddalar hamda oziq-ovqat manbaidir. Hayvonlarning fan, san'at, madaniyat uchun ahamiyati ham katta. Jamiyat rivojlanishi bilan insonning hayvonot olamiga ta'siri kuchayib bormoqda. Hozirga kadar inson ta'siri natijasida hayvonlarning 66 turi yo'qolib ketdi. Shu jumladan 120 tur sut emizuvchi hayvon, 150 tur qushlar. Olimlarning hisoblashlariga kura kelgusi 30-40 yil ichida yana 100 tur hayvonning yo'qolib ketish ehtimoli bor. Ayniqsa keyingi 50 yil ichida terisi, jini patlari kiyim-kechak, porfyumeriya buyumlari, suvinir tayyorlash uchun ishlatiladigan hayvonlarni dunyo miqyosida sotish kengayib ketdi. Shu bilan birga qonunga xilof ravishdagi savdo kuchayib ketdi. Jinoyatchilar fil suyaklari, karkidan shoxlari, zebra va yulbars terisini ko'plab sotib juda katta foyda olmoqdalar. Qator davlatlarda fillarning ovlanishini taqiqlanishi bu hayvon suyagi baxosini ko'tarilib ketishiga sabab bo'ldi. Natijada qonunga xilof ravishda fillarni ovlash kuchaydi.

Har yili 65-75 ming, fil jinoyatchilar tomonidan o'ldirilmoqda. Karkidonlarni kirish to'xtatilmasa, yaqin kelajada bu hayvon qirilib ketishi mumkin.

Inson tomonidan sanoat va qishloq xo'jaligi uchun yangi-yangi yerlarning o'zlashtirilishi, atrof-muhitning ifloslantirilishi natijasida ko'pchilik hayvonlarning tabiiy yashash muhiti yo'qotilmoqda. Hozir butun dunyoda kor barsining faqat 1000 taga yaqin qoldi xolos. G'arbiy Yevropada burilar deyarli qolmadi, O'rta Osiyo kobrasi yo'qolish arafasida turibdi, ko'pchilik yirtqich qushlarning soni kamayib bormoqda.

Dunyo okeanining ifloslanishi, yirtqichlarcha ov qilish natijasida sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan baliqlarning 25 turi yo'qolish arafasida turibdi. Har yili 250 mingga yaqin dilfinlar inson

tomonidan o'ldirimoqda. Baliqlar- insonning oksil moddalarga bo'lgan talabining qondirishning asosiy manbasi hisoblanadi. Bizning mamlakatimizda Har yili 1000 tonnadan ko'proq baliq ovlanadi. Keyingi yillarda butun dunyo miqyosida baliq ovlash xajmi keskin kamayib ketdi.

Buning asosiy sabablari quyidagilar:

1) baliqlarning noto'g'ri, ovlanish ya'ni ov miqdorining ko'payish miqdoridan kattaligi. Noqonuniy ovlash ham kuchayib ketdi.

2) suv xavzalarining oqova suvlarni qo'yilishi natijasida ifloslanishi va kislorod balansining buzilishi.

3) gidrotexnik inshootlarning noto'g'ri qurilishi.

Baliqchilik ishlari ilmiy asosda yo'lga qo'yilishi lozim. Har bir tur baliq uchun ov miqdori belgilanishi zarur. Mavjud baliqchilik qonun-qoidalarida 5 ta asosiy bo'lim mavjud:

1) Umumiy ko'rsatmalar:

2) Ovlash taqiqlangan vaqt va joy:

3) Ovlash uchun taqiqlangan kurol va usullar:

4) Ov quroli uchun ruxsat etilgan o'lchamlar:

5) Ov miqdori.

Baliq zaxiralarini ko'paytirish uchun ularni sun'iy urchitish, ahamiyatli turlarni iqlimlashtirish ishlari keng yo'lga qo'yilishi zarur. Hozirgi vaqtda okeandagi ko'pchilik hayvonlar, kitlar, morjlar va boshqalar muxofazaga muxtojdir.

Tabiatni muxofaza qilish uchun qabul kiligan qonunlarda quyidagi vazifalar ko'zda tutilgan:

-hayvonlarning xilma-xilligini saqlab qolish:

-hayvonlarning yashash muhiti, ko'payish va ko'chib yurish joylarini muxofaza qilish:

-tabiiy jamoalarning butunligini saqlab qolish.

-Hayvon resurslaridan oqilona foydalanish va ko'paytirish.

Qonunni buzgan shaxs va korxonalar ma'muriy va jinoiy javobgarlikka tortiladilar.

Noyob va yo'qolib borayotgan hayvonlarni muxofaza qilish maqsadida maxsus qo'riqlanadigan maydonlar- qo'riqxonalar, buyurtmalar va milliy boglar tashkil qilinadigan.

O'zbekistonda 9 ta qo'riqxonalar va ko'plab buyurtmalar mavjud. Bunday hayvonlarni muxofaza qilish uchun "Qizil kitob" ham tashkil qilingan. "Qizil kitob" da har bir tur uchun quyidagi ma'lumotlar beriladi: nomi, tarqalishi, yashash muhiti, hozirgi holati, ko'payishi, rakobotchilari, dushmanlari, kasalliklari, sonining o'zgarishi sabablari va xokazolar.

Xalqaro "Qizil kitob"ga kiritilgan barcha turlar 5 guruhga ajratiladi:

1-guruhga yo'qolib ketish arafasida turgan turlar kiritiladi. Ularni Faqat maxsus tadbirlar natijasida saqlab qolish mumkin.

2-guruhga soni kamayayotgan turlar kiritiladi.

3-guruhga noyob turlar kiritiladi.

4-guruhga noaniq turlar kiritiladi.

5-guruhga saqlab kolinan turlar kiritiladi.

O'zbekiston "Qizil kitobi"ga sut emizuvchilarning 22 turi, qushlarning 31 turi, sudralib yuruvchilarning 5 ta va baliqlarning 5 turi kiritilgan.

### 14.3. Tabiiy landshaftlar va tabiiy yodgorliklarni muxofaza qilish.

O'zbekiston tabiatini so'lim va sermanzarali, uning havosi va suvining musaffoligi, shifobaxshligi, ajoyib sharshalar, qoya, g'or va o'monli maskanlarning mavjudligi, ularning barchasini atrof-muhit bilan yaxlitlikda, landshaft bilan uyg'unlikda saqlab qolish taqozo etadi. Landshaftlarni o'zgarmagan holda saqlab qolib, ularni muhofaza qilish, bu joylardagi tabiiy jarayonlar va ekologik muvozanatining tabiiyligini, vaqt birligida yuz beradigan o'zgarishlarini o'rganish, tadqiq qilish nuqtai nazaridan ham ahamiyati katta. Respublikada 400 dan ortiq tabiat yodgorliklari mavjud. Jonsiz tabiat yodgorliklari orasida xilma-xil karst reliefi shakllari, shu

jumladan, arxeologik ahamiyatga ega bo'lgan g'orlar va tepaliklar, nodir buloqlar, sharsharalar, ilmiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lgan qoyalar va geologik ochilmalarni muhofaza qilish muhim vazifalardan hisoblanadi. Ayniqsa, yer osti landshaftlari, ularning betakror, sehrli va maftunkor manzarali jiddiy muhofazaga muhtojdir. Landshaft-tabiati turkumi bo'lib, iqlim, relef, yer boyligi, suv, o'simliklar va hayvonlarni o'z ichiga oladi.

Landshaft qismlari bir-biri bilan uzviy bog'liqlikda bo'ladi, uni bir qismining o'zgarishi boshqa qismlarining ham o'zgarishiga olib keladi. "Landshaft" so'zi nemischa so'z bo'lib, joyning turini anglatadi. Akademik L.S.Berg landshaftni quyidagi guruhlariga bo'ladi: chamanzor, o'rmonzor, botqoqlik, sohil, sahro, bog' va boshqalar.

Landshaftlarni madaniy va tabiiy xillarini farqlash mumkin bo'ladi. Madaniy landshaftlarga: ekiladigan yerlar, bog'lar, shahar, qishloq, zavod, poyezd va avtomobil yo'llari va boshqalar kiradi.

Odatda tabiiy landshaftni ularning xususiyatlariga ko'ra botanik, geologik, gidrologik turlariga bo'ladi. Botanik landshaftlarga – ko'p yillik daraxtlar, masalan, archazorlar, geologik landshaftlar turiga – ko'llar, buloqlar, sharsharalar va boshqalar kiradi.

Samarqand viloyati va uning tevarak-atrofi tabiati juda go'zaldir. Ayniqsa, Amonqo'ton va Ohaklik tog'ida nihoyatda chiroyli manzaralar, mo'jizakor so'lim oromgohlar mavjud bo'lib, ular nafaqat respublikamiz fuqarolari, balki chet el sayyohlari diqqatini ham o'ziga jalb etmoqda.

Inson barcha xil landshaftlarni o'zgartira oladi, lekin landshaftlarni tabiiy holatda tarixiy meyoriy yodgorliklar sifatida saqlash, muhofaza qilish muhim vazifa hisoblanadi. Chunki landshaftlar qiyofasining o'zgarishi odamlarga, hayvonot va o'simliklar olamiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tabiatning nodir obyektlari bazan inson ta'siri tufayli xarob bo'lmoqda, yo'qolmoqda. Respublikamizning go'zal landshaftlarini muhofaza qilish muhim ahamiyatga ega. Bu betakror go'zallik namunalari Respublikamizda turizmni taraqqiy ettirish maqsadida ishlatilishi va katta foyda keltirishi mumkin. Tabiat landshaftlarini saqlab qolish va ularni o'rganishda qo'riqxonalarini tashkil etilishi katta ahamiyatga egadir. O'zbekistonning ba'zi tog'larida xilma-xil ko'rinishdagi, xususan haykalga o'xshash toshlar uchraydi. Bu toshlar ba'zan nodir va yo'qolib ketgan hayvonlarning ko'rinishini eslatadi. Respublikamizning Ilonsoy, Zarafshon tizma tog'lari, Urgut va boshqa tumanlaridagi tog'larning 40 dan ortiq joylarida turli davrda yashagan va chizilgan hayvonot olami vakillarining rasmlari topilgan. Suratlarida tog' echkisi, sigirlar, ot, tuya, it va boshqa uy, yirtqich hayvonlar va ularni ovlash usullari o'z aksini topgan. Afrosiyob xarobalarining arxeologik qazilmalarida kishini hayratga soladigan naqshlar topilgan. Tabiiy landshaftlar va tarixiy yodgorliklar, ayniqsa Samarqandning boy me'morchiligi, eksponatlar, tabiat qo'ynidagi kishilar dam oladigan oromgohlarni muhofaza qilish, ularni avaylab-asrash hozirgi kunning muhim tadbirlaridan biri hisoblanadi.

© GOD Vashe Imya

## **15-Mavzu: Urbolandshaftlar va agroekosistemalar.**

### **Reja:**

#### **15.1. O'zgartirilgan landshaftlar.**

#### **15.2. Suniy ekosistemalar.**

*Tayanch iboralar: xo'jalik faoliyat, madaniy landshaftlar, shaharlar, qishloqlar, agroekosistemalar xususiyati, qo'shimcha energiya manbai.*

#### **15.1. O'zgariltirilgan landshaftlar.**

Insonning xo'jalik faoliyati tabiiy landshaftlarni tubdan o'zgartirib yubordi. Har qanday landshaft o'z tarkibiy qismlarining muayyan aloqalariga ega va bu aloqalarning buzilishi oxir oqibatda inson hayot sharoitining yomonlashuviga olib kelishi mumkin.

Hozirgi vaqtda yer sharining kattagina qismi madaniy landshaftlar, ya'ni inson tomonidan yaratilgan landshaftlar bilan qoplangan. Madaniy landshaftlarga dala va boglar, shaharlar qishloqlar, va h.o. kiradi. Shahar landshaftlarni urbolandshaft deb ataladilar. Garbiy Yevropada tabiiy inson tomonidan o'zgartirilmagan landshaftlar deyarli qolmagan. Ko'p xollarda landshaftlarning o'zgarishi biz uchun noxush yo'nalishda amalga oshadi. Masalan, kiyaliklarda daraxt va butalarni kesish va yerni xaydash bu maydonning nafaqat eroziyaga uchrashiga, balki jarliklar hosil bo'lishiga, sizot suvlari satxining pasayishiga va boshqa noxush natijalarga olib keladi.

Madaniy landshaftlarda o'simlik qoplami keskin o'zgaradi: dalalar boglar va xiyobonlarda aniq turdagi o'simliklar o'stiriladi. Shunga bog'liq xolda hayvonot dunyosida ham o'zgarishlar yuzaga chiqadi. Birinchi novbatda xasharotlar va boshqa umurtqasiz hayvonlarning soni va tur tarkibi, keyinchalik esa bu hayvonlar hisobiga yashaydigan parazitlar, yirtqichlar va xasharotxur umurtqalilar soni va tur tarkibida o'zgarishlar yuzaga chiqadi. Ko'pchilik hayvonlar yangi sharoitlarga moslashadi, ba'zilari esa yuk bo'lib ketadi.

Insonning xo'jalik faoliyati natijasida industrial dashtlar yuzaga keldi. Industrial dashtlar - insonning xo'jalik faoliyati natijasida o'zining xo'jalik ahamiyatini yo'qotgan maydonlardir. Foydali qazilmalarni qazib olish natijasida tog jinslarining ulkan uyulmalari yuzaga kelgan. Bu uyulmalar nafaqat yer maydonini egallab yotadi, balki landshaft qiyofasini buzadi, havoni ifloslantiradi va inson hayoti uchun xavli hisoblanadi.

Tabiiy landshaftlarni muxofaza qilish ikki yo'nalishda amalga oshiriladi: landshaftlarni butun majmu sifatida ximoya qilish va landshaftning ayrim tarkibiy qismlarini muxofaza qilish.

Tabiiy landshaft namunalarini saqlab qolish uchun qo'riqxonalar, buyurtmalar va milliy bog'lar tashkil qilinadi.

Qo'riqxonalar-tabiati etaloni bo'lib, u yerdagi tabiiy jarayonlar inson ishtiroqisiz sodir bo'ladi. Qo'riqxonalar quyidagi vazifalarni bajaradi:

- 1) tabiiy landshaft qiyofasini saqlab qolish va kelajak avlodlarga yetqazish.
- 2) Qo'riqxonalar-tabiiy landshaftlarning rivojlanish qonuniyatlari, organizmlarning o'zaro va tabiiy muhit bilan munosabatlari o'rganiladigan maxsus "laboratoriya"dir.
- 3) noyob va yo'qolib borayotgan o'simlik va hayvon turlarini saqlab qolish.
- 4) sanoat ahamiyatiga ega hayvonlarni ko'paytirish.
- 5) tabiiy yodgorliklarni saqlab qolish.
- 6) qo'riqxonalar muhim estetik, tarbiyaviy ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasida 9 ta qo'riqxonalar mavjud bo'lib, ularning eng kattasi Kashkadaryo viloyatida joylashgan "Xisor" qo'riqxonasi. Bu qo'riqxonaning maydoni 76860 ga ni tashkil qiladi. Samarqand viloyatida "Zarafshon" qo'riqxonasi joylashgan. Bu qo'riqxonalar 1975 yilda tashkil qilingan bo'lib, maydoni 2300ga atrofida. Qo'riqxonaning maqsadi Zarafshon voxasiga xos tabiiy landshaftni kompleks xolda muxofaza qilishdir. Bu yerda o'simlik va hayvonlarning noyob turlari ham muxofaza qilinadi.

Tabiiy landshaftlarni muxofaza qilishda buyurtmalar va milliy bog'larning ham ahamiyati katta. Buyurtmalar landshaftning alohida qismlarini (ayrim o'simlik va hayvon turlari va h.o.) muxofaza qilish uchun tashkil qilinadi. Buyurtmalar vaqtinchalik yoki doimiy bo'lishi mumkin. Buyurtmalarining asosiy vazifasi tabiatning kurkam joylarini, o'simlik va hayvonlarni saqlab qolish va ko'paytirishdir.

Milliy bog'larni ochiq turdagi qo'riqxonalar deb atash mumkin, chunki bu yerga sayyohlar va tashrif buyuruvchilarning kirishi taqiqlanmaydi. Milliy bog'lar muhim madaniy-tarbiyaviy ahamiyatga ega. Bu yerda kishilar ona tabiatning kurkam joylarini ko'radilar, tabiatni sevishtirishga va uni muxofaza qilishga o'rganadilar.

Tabiatning noyob, buzilishi yoki yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan, ilmiy, estetik va



madaniy jihatdan kimmatli hisoblangan obyektlari ham muxofaza qilinadi. Bunday obyektlar tabiiy yodgorliklar deb ataladi. Tabiiy yodgorliklar geologik (yalangochjinslar, g'orlar, issiq ma'danli suv buloklari va x.o), paleontologik (o'simlik va havonlarning toshga aylangan izlari), landshaftga oid (manzarali koyalar, sharsharalar, jarliklar va h.o.), botanik (o'simliklarning noyob va yo'qolish arafasida turgan turlari, o'ziga xos daraxtlar va boshqalar) va arxeologik (qadimiy shahar qoldiqlari, kuduklar va x.o) yodgorliklarga ajratiladi.

Respublikamizda tabiiy yodgorliklarni muxofaza qilish soxasida xali ko'p ishlarni amalga oshirish zarur.

Kelajakda tabiiy yodgorliklarni hisobga olish va xaritasini tuzish zarurdir.

## **15.2. Suniy ekosistemalar.**

Inson tomonidan sof maxsulotning ajratib olish uchun yaratilgan ekosistemalar agroekosistemalar deyiladi. Agroekosistemalar tabiiy ekosistemalardan quyidagilari bilan farq qiladi:

1. Agroekosistemalarda organizmlarning ximma-xilligi juda kam. Dalalarda bir yoki bir nechta o'simlik turlari o'sadi. Natijada hayvonlarning tur tartibi ham, mikroorganizmlarning tarkibi ham kambag'allashgan bo'ladi. O'tloqlar ham bu jihatdan ekin maydonlariga yaqin, chunki mol boqish o'tloqlarning tur tuzilmasini soddalashuviga olib keladi.

2. Madaniylashtirilgan turlar inson tomonidan sun'iy tanlash orqali ma'lum holatda ushlab turiladi va yovvoyi tur bilan yashash uchun kurashga chiday olmaydi.

3. Agroekosistemalar qo'shimcha energiya oqimi olib turadi. Sof birlamchi maxsulot ekosistemadan ajratib olinadi va oziq zanjiriga tushmaydi.

Barcha sun'iy yaratilgan ekosistemalar – bu inson tomonidan suksessiyali o'zgarishlarning boshlang'ich bosqichida tutib turiladigan sistemalaridir. Agroekosistemalarda aynan boshlang'ich holatdagi jamoalarning sof maxsulot berish qobiliyatidan foydalaniladi. Bunday jamoalar beqaror sistemalar bo'lib, har doim inson tomonidan tutib turilishga muxtoj.

© GOD Vashe Imya

## **16-Mavzu: Atrof muhitning global muammolari.**

### **Reja:**

#### **16.1. Hozirgi zamon global ekologik muammolar.**

#### **16.2. Barqaror rivojlanish va atrof muhit.**

#### **16.3. Xalqaro konvensiyalar.**

*Tayanch iboralar:* **atrof muhit ifloslanishi, barqaror rivojlanish, «Rim klubi», Stokgolm konferensiyasi, konvensiya.**

### **16.1. Hozirgi zamon global ekologik muammolar.**

Hozirgi avlod ko'z o'ngida maxalliy va regional ekologik inqiroz vaziyatlari kuzatilmoqda. Bunda inson tomonidan o'zgartirilgan tabiatning ijtimoiy taraqqiyotga ta'sirinnng keskin ortishi kuzatiladi. Insoniyat tarixida ekologik inqirozlar ko'plab kuzatilgan. Ulariing natijasida millionlab gektar yerlar cho'lga aylangan. Minglab o'simlik va hayvon turlari qirilib ketgan, o'rmonlariing

mayloni qisqargan, gullab yashnagan sivilizasiyalar inqirozga yuz tutgan.

Atrof muhitdagi katta ko'lamdagi salbiy ekologik o'zgarishlar XVII asrdan boshlangan va XX asriing boshlariga kelib yer yuzidagi ekologik sistemalariing 20% buzilgan. XX asriing ikkinchi yarmiga kelib qisman va to'la buzilgan ekosistemalar xissasi 63% dan oshdi.

1960-yillar oxirida rivojlangan g'arb mamlakatlarda atrof muhitning ifloslanishiga qarshi kuchli jamoatchilik Harakati vujudga kelgan, dastlabki ekologik qonunlar qabul qilingan, mingga yaqin ekologiya va rivojlanish masalalari bilan shug'ullanadigan tashkilotlar tuzildi.

1998- yili 10 ta davlatdan 30 kishidan iborat fan, madaniyat. Maorif, biznes vakillari «Rim klubi» deb nomlangan nodavlat tashkilotini tuzishdi. Klub a'ozlari insoniyatning hozirgi va kelajakdagi murakkab axvolini muxokama qilish va inqirozdan chiqqish yo'llarini o'rganishni asosiy maqsad deb belgiladilar. 1972 -yil 13 –martda «Rim klubi» uchun tayyorlangai «Rivojlanish chegaralari» ma'ruzasi e'lon qilindi. Ma'ruzada sayyoramiz kelgusi ekologik! holatini bashorat qilish bo'yicha global model taxlil qilingan. Modelda sayorada o'sishni va uning chegarasini belgilaydigan besh asosiy omni: aholi soni, qishloq, xujalik ishlab chiqarishi, tabiiy resurslar, sanoat ishlab chiqarishi va atrof muhitniig ifloslanishi asos qilib olingan. Ma'ruzada aholi sonining ortishi sur'atlari na iste'mol modeli o'zgarmasa XXI asriing 30-yillariga kelib chuqur ekologik inqirozlar bashorat qilingan.

«Rim klubi»ning e'lon qilingan keyingi global modellarida (1974; 1990; 1992) yangi sharoitlar hisobga olingan, o'sish istiqbollariiga, ekologik xalokat xavfiga karashlar o'zgargan.

1972-yil 5-iyunda Stokgolmda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT)ning Atrof muhit bo'yicha birinchi Umumjaxon Konferensiyasi o'tkazildi. Unda 11Z davlat vakillari qatnashdilar. Konferensiyada ekologik yo'naltirilgai sotsial-iqtisodiy rivojlanish g'oyasi oldinga surilgan bo'lib, o'nga muvofiq. aholi turmush darajasining ortishi yashash muhitining yomonlashishi va tabiiy sistemalariing buzilishiga yo'l qo'ymasligi lozim.

Ekologik rivojlanish davlatlar o'rtasidagi munosabatlar va iqtisodiyotdagi chuqur o'zgarishlar, resurslarini taqsimlash va foydalanish strategiyasida, dunyoning rivojlanishida tub burilishni ko'zda tutadi. Ekologik rivojlanishning asosiy talablari Konfsrensnyada qabul qilin-gai 26 prinsipdan iborat «Stokgolm deklarasiyasi»da keltirilgan. Bu prinsiplardai birida « Har bir inson qulay atrof muhitda yashash xukukiga ega, uning sifati esa insonlarini munosib xayot kechirishga va taraqqiyotga erishadigan darajada bo'lishi kerak» deb takidlanadi. Qabul qilingan «Tadbirlar rejasii» 109 baddan iborat bo'lib. Unda alohida davlatlar va xalqaro hamjamiyat o'rtasida atrof-muhitni muxofaza qilishning tashkiliy, siyosiy va iktisodiy masalalari yoritilgan. Xalqaro tashkilotlar faoliyatini oshirishga alohida e'tibor ko'rsatilgan. Konferensiya qarori bilan uning ochilish kuni- 5 iyun butunjaxon atrof muhitni muxofaza |qilish kuni deb belgilandi.

Konfersnsiyadan so'ng, belgilangan vazifalariii amalga oshirish uchun BMTning Bosh assambleyasi atrof muhit bo'yicha maxsus dasturi-YuNEP (UNYeR)ni tuzdi. YuNEP birinchi navbatda eng dolzarb muammolar- cho'llanish, tuproqlar degradasiyasi, chuchuk suv zaxiralarining kamayishi, okeanlariing ifloslanishi, o'rmonlariing kesilishi, qimmatli hayvon va o'simlik turlarinng yo'qolishi muammolari bo'yicha takliflar ishlab chiqishi kerak edi. Butunjaxon atrof-muhit jamgarmasi tashkil etildi. Jamgarma BMTga a'zo davlatlariing badali hisobiga rivojlanayotgan mamlakatlardagi turli ekologik muammolariii xal qilish bo'yicha loyixalariii moliyalashtirishi belgilandi.

Stokgolm Konferensiyasidan keyin jaxon hamjamiyati ekologik yo'naltirilgan taraqqiyotga erishish bo'yicha dastlabki qadamlariii tashladi. 1975-yili aholi soni 4 milliard, 1987-yili 5 milliarddan oshdi. Dunyoning turli chekkalaridagi ekologik inqiroz vaziyatlari chuqurlashdi, Orol dengizining kurishi, Shimoliy Afrika mamlakatlaridagi qurg'oqchilik, Chernobil AES xalokati, okeanlariing neft maxsulotlari bilan ifloslanishi, «ozon tuynuklari» muammolari chegara bilmasligi, regional va global oqibatlari bilan namoyon bo'ldi.

## **16.2. Barqaror rivojlanish va atrof muhit.**

1983-yili BMT Bosh Kotibining tashabbusi bilan Atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha xalqaro komissiyasi tuzildi. Norvegiya bosh vaziri G.X. Bruntland boshchiligidagi komissiya 1987-yili «Bizning umumiy kelajagimiz» deb nomlangan ma'ruzani e'lon qildi. Ushbu xujjatda yirik ekologik muammolarni iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy muammolardan ajralgan holda xalq qilib bo'lmasligi bayon qilindi. Komissiya atrof muhit uchun xavfsiz bo'lgan iqtisodiy-ekologik rivojlanish davriga o'tish zarurligini yoqlab chiqdi. Ma'ruzada ilk bor jamiyatning barqaror rivojlanish yo'liga o'tishi zarurati rad qilib bo'lmaydigan xulosalar asosida isbotlab berildi. Barqaror rivojlanish deganda hozirgi avlodlar hayotiy ehtiyojlarini kelgusi avlodlar ehtiyojlarini qondirishga zarar yetkazmasdan amalga oshiriladigan rivojlanish tushuniladi. Barqaror rivojlanish mazmun bo'yicha ekologik rivojlanish tushunchasiga juda ham yaqindir.

1992-yilning 3-14 iyun kunlarida Braziliyaning Rio-de-Janeyro shaxrida BMTning Atrof muhit va rivojlanish bo'yicha Konferensiyasi bo'lib utdi. Unda 179 davlatlarining rahbarlari, xukumat vakillari, ekspertlar, nodavlat tashkilotlari, ilmiy va ishbilarmon doiralar vakillari qatnashdilar. Bu vaqtga kelib jaxonda olamshumul voqealar ro'y berdi. 1991- yili Sharqiy Yevropa va SSSRdagi totalitar sistema inqirozga uchradi. Jaxon urushi xavfi keskin kamaydi va juda katta moliyaviy resurslardan tinchlik maqsadlarida foydalanish imkoniyati vujudga keldi. Konferensiya quyidagi muhim xujjatlari qabul kildi:  
-Atrof muhit va rivojlanish bo'yicha Rio deklaratsiyasi;  
-Barcha turdagi o'rmonlardan unumli foydalanish, ularni saqlash va o'zlashtirish prinsiplari to'g'risidagi Bayonnoma;  
-"XXI asrga Kun tartibi" - jaxon hamjamiyatining yaqin kslajaqinng ekologik-iktisodiy va ijtimoiy-iktisodiy muammolarini xal qilishga tayyorgarligiga yo'naltirilgan xujjat. Bundan tashkari konferensiya doirasida iqlim o'zgarishi bo'yicha chegaraviy konvensiya va biologik xilma-xillikni saqlash konvensiyalari tayyorlandi.

### 16.3. Xalqaro konvensiyalar.

27 prinsipdan iborat «Rio deklaratsiyasi» xalqaro xuquqiy xujjat bo'lib, o'nga ko'ra davlatlar boshqa mamlakatlarning muhitiga zarar yetkazadigan Har qanday faoliyat uchun javobgarligi tan olishi. ekologik qonunchilikning samaradorligini oshirish, falokatlardan ogohlantirish, ekologik xavf manbalarini boshqa davlatla xududiga o'tkazmaslikka chaqiradi.

«XXI asrga Kun tartibi» insoniyatning yangi asrda barqaror taraqqiyotini ta'minlashga qaratilgan muhim xujjat bo'lib, unda atrof muhit muxofazasi na rivojlanishga doir muammolarii xal qilish yo'llari va vositalarya ko'rsatilgan. Konferensiya qarorlarida har bir alohida mamlakatda barqaror rivojlanish konsepsiyasi na milliy darajada «XXI asrga Kun tartibi» ni ishlab chiqishi va amalga oshirish majburiyati yuklangan.

«Rio-92» Konferensiyasida o'rmonlariing tartibsiz kesilishining oldini olish va ularni muxofaza qilishga qaratilgan muhim Bayonnoma qabul qilindi. Konferensiyada eng dolzarb global muammolar- iqlimning o'zgarishi va biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha Konvensiyalarinng imzolanishi boshlandi. «Rio-92» Konferensiyasi alohida davlatlar va jaxon hamjamiyati barqaror rivojlanishining strategik vazifalarini belgilab berdi va uni amalga oshirishning tashkilny, xukukiy va moliyaviy asoslarini ishlab chiqdi.

O'zbekiston Respublikasi Rio deklaratsiyasini ratifikatsiya qildi. O'zbekiston iqlimning o'zgarishi to'g'risidagi Konvensiya va Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konvensiyalarga qo'shildi. 1998-yili Barqaror rivojlanish Konsepsiyasi tayyorlandi. 1999-yili Barqaror rivojlanishning Milliy strategiyasini ishlab chiqildi. 2002-yili O'zbekistonda «XXI asrga Kun tartibi» qabul qilindi. O'zbekiston Respo'likasida barqaror rivojlanishni ta'minlash ustuvor masalaga aylandi.

90-yillarda alohida davlatlar, jaxon hamjamiyati. xalqaro tashkilotlar «XXI asrga Kun

tartibi»ni amalga oshirish bo'yicha harakatlari amalga oshirdilar.

2000-yili Nyu-Yorkda Ming yillik Sammiti bo'lib o'tdi va unda «Ming yillik Deklarasiyasi» qabul qilindi. Ming yillik rivojlanish maqsadlariga erishish bo'yicha jaxonning barcha mamlakatlarida sa'yi harakatlar boshladi. Qilingan ishlarni sarhisob qilish maqsadida 2002-yil Yoxannesburgda BMTning Barqaror rivojlanish bo'yicha Butunjaxon Sammiti bo'lib o'tdi. Unda «Barqaror rivojlanish Butunjaxon Sammiti qarorlarini bajarish rejasi» va «Yoxannesburg deklarasiyasi» qabul qilindi. Sammit rejasida sayyoramizning turli mintakalarida barqaror rivojlanishni ta'minlashga asosiy e'tibor berildi va uning prinsiplari barqaror rivojlanishning uch tarkibiy qismi: iqtisodiy o'sish, ijtimoiy rivojlanish va agrof-muhit muxofazasi talablariga javob beradi. Bu-tunjaxon Sammitida qashshoqliqni yo'qotish va atrof muhit muammosi bosh masalalar sifatida taxlil qilindi. Dunyodagi rivojlanayotgan kambag'al mamlakatlarda 1 mlrd dan ortiq, axoli doimiy ovqat yetishmasligi sharoitlarida yashaydi. Bu davlatlarga moliyaviy yordam berish masalalari qurildi. Yoxannesburg Sammiti barqaror ijtimoiy-iqtisodiy-ekologik rivojlanish yo'lidagi muhim qadam bo'ldi.

Rivojlangan davlatlardagi yuqori hayot darajasini ta'minlash tabiiy resurslardan katta miqdorda foydalanish va o'z navbatida atrof muhitni kuchli ifloslanish hisobiga amalga oshadi. Hozirgi vaqtda rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi GFR yoki AQSh aholisi xayet darajasiga yetishishi uchun yana bir Yer sayyorani resurslarini o'zlashtirish lozim bo'ladi. Yer esa Koinotda yagonadir. Tabiat va jamiyatning mutanosib, bir-biriga mos rivojlanishi - koevolisnya deb yuritiladi- Jamiyatini rivojlanishi sur'atlari juda yuqori.

© GOD Vashe Imya

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ergashev A., Umumiy ekologiya, "O'qituvchi" 2003 yil.
2. Ergashev A., Ergashev T., Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish "Yangi asr avlodi".
3. Odum Yu. "Ekologiya" Moskva "Nauka" 1985g.
4. Bigon M., Xarper Dj., Taunsend N., Ekologiya. Osobi, populyasii i soobuyestva. M. Izdatelstvo «Mir» 1989g. Tom I i II.
5. Peredelskiy L.V., Korobkin V.I., Pxirodchenko O.Ye. Ekologiya. M. Izdatelstvo «Prospekt» 2007g.
6. Ishlov I.A., Ekologiya. M. Izdatelstvo «Vysshaya shkola» 2003g.
7. Nikoporov A.M., Xorujaya T.A., Globalnaya Ekologiya. M. Izdatelstvo «Kniga-servis» 2003g.

© GOD Vashe Imya

### Nazorat

1. Ekologiya fanining paydo bo'lishi va rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
2. Ekologiyaning asosiy tushunchalari.
3. Yorug'likning o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
4. Yorug'likka munosabatiga qarab o'simliklar qanday guruhlariga ajratiladi?
5. Yorug'likning xayvonlar uchun qanday axamiyati bor?
6. Kriofil va termofil, poykiloterm va gomoyoterm organizmlarga ta'rif bering.
7. Xayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashish usullarini ko'rsatib bering.
8. Ekologik omillar deganda nimani tushunasiz?
9. Ekologik omillarning asosiy guruhlarini ko'rsating va izohlang.

10. Ekologik valentlik va ekologik spektr tushunchalarini ta'riflang.
11. Cheklovchi omillar deganda qanday omillarni tushunasiz?
12. Populyatsiya nima?
13. Populyatsiya tuzilmasi deganda nimani tushunasiz?
14. Populyatsiyaning jins va yosh tuzilmasiga ta'rif bering.
15. Populyatsiya soni va zichligi nima va ularni qanday aniqlash mumkin?
16. Tug'ilish va o'limni tushuntirib bering.
17. "Yashab qolish egri chizig'i" nima?
18. Biotsenoz deganda nimani tushunasiz?
19. Tabiiy jamoalar ayrim olingan organizmlardan qaysi belgilari bilan farq qiladi?
20. Biotsenozning tur tuzilmasi deganda nimani tushunasiz?
21. Dominant va edifikator turlarga ta'rif bering.
22. Biosenozning joy tuzilmasini izohlab bering.
23. Trofik aloqalar deganda qanday aloqalarni tushunasiz?
24. Yirtqich – o'lja, parazit – xo'jayin munosabatlarining biotsenoz uchun qanday ahamiyati bor?
25. Mutualistik aloqalarga misollar keltiring.
26. Organizmlar o'rtasidagi raqobatni izohlab bering.
27. Modifikatsiya va boshqarilishga ta'rif bering.
28. Ekosistema tushunchasiga ta'rif bering?
29. Ozuqa zanjirlar va turlarni ta'riflab bering?
30. Qaysi ekologik piramidalarni bilasiz?
31. Agroekosistemalarda ko'p miqdorda «ekologik portlash», ya'ni ayrim turlarning ekosistemada moddalar aylanishi sodir bo'lishi uchun organizmlarning qanday mavjud bo'lishi kerak?
32. Oziq zanjiri va trofik darajaga ta'rif bering?
33. Maxsuldorlik nima? Birlamchi va ikkilamchi maxsuldorlikni tushuntirib bering?
34. Biotsenozdagi davriy o'zgarishlarni tushuntirib bering?
35. Suksessiya nima?
36. Agroekosistemalar qaysi belgilari bilan tabiiy ekosistemalardan farq qiladi?
37. Tugaydigan va tugamaydigan resurslarni izohlab bering.
38. Tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslar farqi nimada?
39. Antropogen omillar nima?
40. Insonning tabiatga ta'sir etish usullarini ko'rsating.
41. Tabiiy resurslar qanday guruhlarga ajratiladi?
42. Atmosferani ifloslovchi manbalarni ko'rsating .
43. Ruxsat etilgan miqdor (REM) nima?
44. Atmosfera ifloslanishini qanday oldini olish mumkin?
45. Sayyoramizning suv zaxiralari xaqida nimalarni bilasiz?
46. Suv tanqisligining asosiy sabablarini ko'rsating?
47. Oqova suvlarni qanday tozalash mumkin?
48. Foydali qazilmalardan oqilona foydalanish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish zarur?
49. Tuproqlarning yemirilish sabablarini ko'rsating?
50. Tuproq sho'rlanishiga qarshi qanday tadbirlar amalga oshiriladi?
51. Respublikamizda tuproqlari xaqida nimalarni bilasiz?
52. O'simliklarni muxofaza qilish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish zarur?
53. Yo'qolib borayotgan xayvonlar xaqida nimalarni bilasiz?
54. Qizil kitob xaqida gapirib bering.
55. Tabiiy landshaftlar qanday muxofaza qilinadi?
56. Tabiiy yodgorliklar xaqida nimalar bilasiz?
57. Urbolandshaft tabiiy landshaftdan nima bilan farqlanadi?
58. Agroekosistemalarni xususiyatlari nimadan iborat?

59. Global ekologik muammolari deb nimani tushunasiz?
60. Barqaror rivojlanish va atrof muxit muammolarini bog'liqligi.
61. Qachon va qayerda barqaror rivojlanish to'g'risida konvensiya qabul qilindi?

© GOD Vashe Imya

# **Amaliy mashg'ulot darslarini xronologik xaritasi**

Ekologiya faninig mazmuni, o'ziga xos xususiyatlari amaliy mashg'ulotda aniqlanadigan Ekologik ko'rsatkichlarning davomiyligi va boshqa xususiyatlariga asoslanib unga 80 minut ajratiladi va u asosan quydagicha taqsimlanadi.

- tashkiliy qism – 2 minut
- o'tilgan dars va uyda tayyorlash uchun berilgan topshiriqlarni tekshirish – 10 minut
- yangi amaliyot darsini mazmnini tushntirish – 10 minut
- amaliyot ishlanmalari – ishni bajarish tartibi bilan tanishish va mazmunini yozib olish – 10 minut
- amaliyot ishini bajarish uchun zaruriy jihozlar bilan tanishish yg'ish va ularni ishni bajarishga tayorlash- 10 minut
- amaliyot ishini bajarish – 36 minut

amaliyot ishini bajarilishi va uninig kuzatuv vaqti mobaynida quyidagi ishlarni bajarish:

- o'tilgan darslar bo'yicha talabalar bilimini aniqlash
- talabalarning darslarga nazariy tayyorgarlik bilan kelishini aniqlash
- dasslarga faol ishtirok etsh faollogini aniqlash
- yozgan konspeklaririni teshirish
- nazariy savollar, suhbatlar, kichik yozma va test materiallari asosida talabalar bilimini aniqlash va baholash
- mustaqil is ucun topshirilgan referat, kocspekt yozish va boshqa uy vazifalarini bjarilish darajasini aniqlash va baholash

Bajarilgan amaliyot ishining natijalarini aniqlash, umumlashtirish va xulosalar qilish

8 -minut

Uyga vazifalar berish -

4- minut



**AMALIY MASHG'ULOT  
MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH  
UCHUN USLUBIY  
KO'SATMA**

## **Kirish**

Hozirgi davr sayyoramizdagi ekologik vaziyatning qisman yomonlashganligi, inson salomatligiga tahdid solayotganligi bilan tavsiflanadi. Bunday holat jamiyatning har bir a'zosidan ekologik bilimlarga ega bo'lishini, tabiatni muhofaza qilish ishlariga o'z hissasini qo'shishni taqazo etadi. Shu sababli ta'lim sohasining barcha yo'nalishlari bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislar "Ekologiya" fanidan nazariy bilimlar oladilar.

Ushbu uslubiy ko'rsatma Oliy o'quv yurtlarining nobiologik yo'nalishlari (biologiya va ekologiya yo'nalishlaridan tashkari) bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga mo'ljallab yozilgan. Uslubiy ko'rsatmada ekologiya fanidan o'rganilgan mavzular: muhit va ekologik omillar, organizmlarning muhit omillariga moslashishi, populyasiya, biosenoz, biogeosenoz va ekosistema, biosfera, noosfera va tabiatni muhofaza qilishga oid amaliy mashg'ulotlar berilgan. Qo'shimcha holda uslubiy ko'rsatmada ekologiya fani bo'yicha seminar mashg'ulotlarining savollari hamda bu savollarga javob berish uchun zarur bo'lgan adabiyotlar ro'yxati ham keltirilgan.

Amaliy mashg'ulotlarda talablar yuqoridagi mavzularga oid bilimlarni mustahkamlash bilan birga ekologiya bo'yicha ayrim tadqiqot uslublarini ham o'rganadilar, ekologik o'zgarishlar oqibatida yuzaga keladigan muammolar hamda mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini hosil qiladilar.

Amaliy va seminar mashg'ulotlarida qanday mustaqil ishlar bajarilishi, fikrlar qanday bayon etilishi uslubiy ko'rsatmada aniq ko'rsatilib berilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, seminar mashg'ulotlarining tabiatni muhofaza qilish mavzulariga bag'ishlangan qismida har bir mutaxassislikning xususiyatlariga e'tibor berish zarur. Shu sababli, darslar o'tilayotgan jarayonda o'qituvchi tomonidan mutaxassislik xususiyatidan kelib chiqadigan qo'shimcha savollar kiritilishi mumkin.

## **Birinchi mashg'ulot.**

### **Mavzu: O'simliklarning yashash muhitiga moslashishi.**

#### **Topshiriq.**

1. O'simliklarning tashqi tuzilishini kuzatib chiqish.
2. O'simliklarning yer osti organlarini solishtirish.
3. Xulosalar amaliyot daftariga qayd qilinadi va o'simlik organlarining rasmlari chiziladi.

#### **Reja.**

1. Yorug'likning organizmlarga ta'siri. Yorug'likka munosabatiga qarab organizmlarining asosiy guruhlari.

2. Haroratning organizmlarga ta'siri. Haroratga munosabatiga qarab organizmlarning asosiy guruhlari.

3. O'simliklarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.

4. Nima uchun cho'lda o'sadigan ayrim o'simliklar yozda bargini to'kadi?

5. Kserofit o'simliklar deganda qanday o'simliklarni tushunasiz?

6. Nima uchun yaylovda o'sadigan archa buta hayotiy shakliga ega bo'lib, bo'yi 1-1,5 m dan oshmaydi?

7. Nima uchun suvda o'sadigan o'simliklarda mexanik to'qima yaxshi rivojlanmagan?

Darsning o'quv va tarbiyaviy ahamiyati:

O'simliklarning yashash muhitiga moslashishini, abiotik omillarga ta'siri haqida tushuncha berish. Cho'l, adir, tog' va yaylov o'simliklarini taqqoslash. Daraxt, buta, chalabuta, o'tlarni yashash muhitlariga qarab moslashganligi. Talabalarda yashash muhitiga nisbatan o'simliklarning moslashganligi to'g'risida tasavvur hosil qilish va ularni o'simlikni muhofaza qilish ruhida tarbiyalash.

**Dars o'tish vositalari:** doska, o'quv dasturi, darslik va qo'llanmalar, o'simliklar rasmlari va gerbariyalar, Cho'l, adir, tog' va yaylov o'simliklari tasvirlangan rasmlar. Saksovul, qandim,

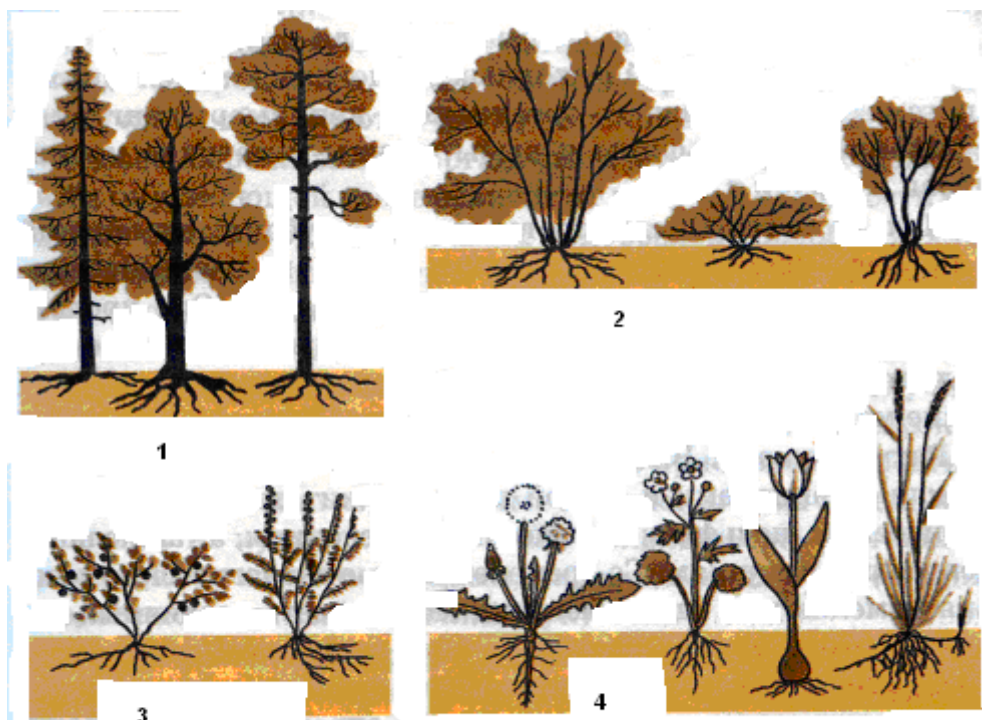
lola, makkajo'xori va boshqa o'simlik rasmlari yoki gerbariyalar. Turli sharoitda o'sadigan o'simliklar yer osti organlari tasvirlangan rasmlar, atamalar.

**Dars o'tish usullari:** suhbat, amaliy topshiriq, munozara, aqliy hujum, mustaqil topshiriqlar, test variantlari.

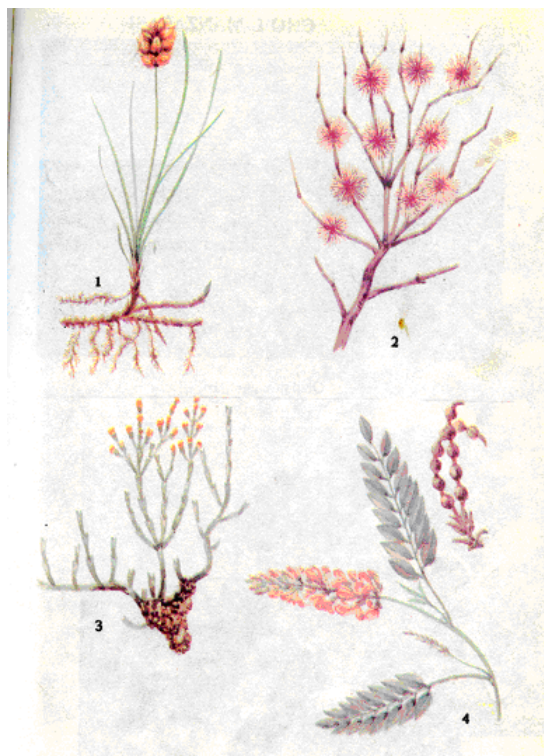
**Darsning mazmuni:** Har bir o'simlik turi o'zi yashayotgan muhitning abiotik omillariga turli - tuman moslanishlar hosil qiladi. O'zbekistonda tarqalgan o'simliklar cho'l, to'qay, adir, tog' va yaylovlarda o'sadi. Bu mintaqalarda tarqalgan o'simliklar bir - biridan hayotiy shakli, organlarining tashqi va ichki tuzilishi, o'sish xususiyatlari hamda vegetasiya davrining uzun-qisqaligi bilan farq qiladi. Cho'llardagi sharoit nam tanqisligi bilan tavsiflanadi va o'simliklardagi asosiy moslanishlar mavjud namlikdan samarali foydalanishga qaratilgan. Cho'l o'simliklari asosan, o't va yarim buta xayot shakliga ega, daraxtlar ancha kam. Bu yerdagi o'simliklarining barglari juda kichik yoki tangachaga (saksozulda) aylangan.

Ayrimlari (koraboyalich, okboyalich, ..... ) yozda barglarini to'kadi va kuzda salqin tushishi bilan yana barg chiqaradi. Cho'l o'simliklarida ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan bo'lib, asosan, yon tomonga qarab o'sadi. To'qay, adir va tog'larda o'simlik turlarining xilma - xilligi ancha yuqori. Bu yerlarda turli - tuman daraxtlar ham ko'p o'sadi. Yaylovlar iqlimining sovuqligi, doimiy shamol esib turishi bilan ajralib turadi. Bu yerdagi o'simliklarning vegetasiya davri ancha qisqa. Daraxtlar deyarli uchramaydi.

**Ishni bajarish tartibi.** Rasmlarda tasvirlangan o'simliklarning tashqi tuzilishi diqqat bilan kuzatib chiqiladi. Bunda yer osti organlariga ham e'tibor beriladi. Turli ekologik sharoitda o'sadigan o'simliklarning tashqi tuzilishidagi farqlar aniqlanib, farqlarning yuzaga kelishi tushuntirib beriladi. Xulosalar amaliyot daftariga qayd qilinadi va o'simlik organlarining rasmlari chiziladi.



1- rasm. 1- daraxt, 2- butalar, 3- Chala butalar, 4- o'tlar.



2- rasm. Cho'llarda o'sadigan o'simliklar.  
1- iloq, 2- juzg'un, 3- buyurg'un, 4- eshakmiya.

Darsning xronokartasi - 80 minut

1. Tashkiliy qism – 2 minut
2. Yangi mavzu bayoni. Suhbat, amaliy topshiriqni bajarish, savol-javob – 40 minut.
3. Mustaqil ish topshiriqlari (Mavzu bo'yicha qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish) – 10 minut
4. Bilimlarni test usulda sinash - 10 minut
5. Sinov savollari (ta'riflarni aytish, terminlar tahlili, aqliy hujum) – 10 minut
6. Xulosalash, baholash – 4 minut
7. Uyga vazifa – 4 minut

Darsning borishi

### **Mavzuning qisqacha mazmuni**

1. Barcha tirik organizmlarda hayot jarayonlarining yuzaga chiqishi uchun tashqaridan keladigan energiya zarurdir. Bu energiyaning asosiy manbai quyosh energiyasidir. Yerga kelayotgan kuyosh energiyasining 19 foizi atmosferadan o'tish vaqtida yutilib koladi. 34% i fazoga qaytariladi. Faqatgina 47%i Yerning ustki qismiga yetib keladi.

Quyosh nurining spektr tarkibi 3 kismdan iborat bo'lib, uning 1-5 %i ultrabinafsha nurlarga, 16-45 %i ko'rinadigan nurlarga, va 49-84% i infraqizil nurlarga to'g'ri keladi. Ultrabinafsha nurlarning faqat uzun to'lqinlilari yer yuzasigacha yetib keladi. To'lqin uzunligi kichik bo'lgan ultrabinafsha nurlar yerdagi hayot uchun xavfli bo'lib, ozon katlami tomonidan deyarli tulik yutilib koladi. Yerga yetib keladigan ultrabinafsha nurlar yuqori kimyoviy aktivlikka ega bo'lib, ularning yuqori miqdori organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu nurlarning kichik miqdori organizmlar uchun zarur hisoblanadi, chunki bu nurlar ta'sirida hayvonlar organizmida vitamin D hosil bo'ladi va bu nurlar yukori bakterisid aktivlikka ega.

Infra qizil nurlar issiqlik manbai hisoblanadi.

Yorug'lik spektrlari orasida ko'rinadigan nurlar muhim ahamiyatga ega.

O'simliklar uchun yorug'lik xlorofilning hosil bo'lishiga, og'iz aparatining ishlashiga, transpirasiyaga ta'sir ko'rsatadi, ba'zi fermentlarni aktivlashtiradi, oqsil va nuklein kislotalar sintezini tezlashtiradi, xlorofilning bo'linishiga, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Lekin yorug'lik fotosintez jarayonida eng muhim ahamiyatga ega. Yuqori o'simliklar, ba'zi bakteriyalar yorug'lik energiyasini organik moddalarning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirish xususiyatiga ega. Bunday organizmlar fotoavtotrof organizmlar deyiladi. Turli yashash muhitining yoritilganlik darajasi uning geografik holatiga, balandligiga, relfega, atmosfera holatiga, o'simliklar qoplamiga, yil va sutkaning vaqtiga bog'liq. Shuning uchun yashash muhitining yoritilganligiga o'simliklarda turli morfologik va fiziologik moslanishlar paydo bo'lgan. Yorug'likka bo'lgan ehtiyojga qarab o'simliklar quyidagi guruhlarga ajratiladi:

1. Yorug'sevar o'simliklar yoki geliofitlar - ochiq yerlarda, yaxshi yoritilgan joylarda o'sadigan o'simliklar.

2. Soyasevar o'simliklar yoki ssiofitlar - o'rmonlarning pastki yaruslarida, gorlarda, suvlarning chukur joylarida o'sadigan o'simliklar.

3. Soyaga chidamli o'simliklar yoki fakultativ geliofitlar. Bular soyada ham, yaxshi yoritilgan joylarda ham usaveradi.

Har bir guruh o'simliklar o'zlari yashaydigan muhitning yoritilganlik darajasiga moslanishlar paydo qilgan. Odatda geliofitlarning barglari kichik va qalin, novdalari qisqa bug'inli bo'ladi. Barg og'izchalari ko'p, bargda xlorofill kamroq. Ssiofitlarda barglar tuq yashil rangda, yirik va yupqa, tanasida suv miqdori ko'p bo'ladi. Soyaga chidamli yoki fakultativ geliofitlar muhitning yoritilganlik darajasi o'zgarishiga tez moslasha oladi.

O'simliklarning haroratga moslashuvi. Umuman quruqlikdagi organizmlar suv organizmlariga nisbatan evriterm hisoblanadi. O'simliklar harakatsiz bulgani uchun yashash muhiti haroratiga kuproq bog'liq holda hayot kechiradi. Juda sovukhq va juda issiq ulkalarda o'sadigan o'simliklar 60-90 S gacha harorat o'zgarishiga chiday oladi. Yomg'irli tropik ulkalardagi o'simliklar esa harorat +5+8 S gacha pasaysa nobud bo'lishi mumkin. O'simliklar tana haroratini boshqarishga qobiliyatli emas. Tanada hosil bo'ladigan energiya tezda suv bug'latishga sarflanadi yoki tashqi muhitga tarqatiladi. Shuning uchun ularning hayotida tashqaridan keladigan issiqlik muhim ahamiyatga ega. Quyosh qizdirgan vaqtda o'simlik tanasi harorati atrof-muhit xaroratidan yuqori bo'lishi mumkin. Yoki suv bug'latish kuchli bo'lishi natijasida o'simlik harorati havo haroratidan past bo'lishi mumkin. Havo harorati yuqori bo'lganda o'simlik o'zini suv bug'latish orqali issiqdan saqlaydi.

Issiqlik yetishmaydigan sharoitga moslashishga qarab o'simliklarni uch guruhga ajratish mumkin.

1. Sovuqqa chidamsiz o'simliklar. Bu o'simliklar 0 S dan yuqoriroq haroratda nobud bo'ladi. Bularga tropik urmon o'simliklari, ilik dengizlardagi suvo'tlar kiradi.

2. Ayoqqa chidamsiz o'simliklar. Hujayradagi suv muzlay boshlasa nobud bo'ladi va -5-7 S gacha sovuqqa chidaydi. Bularga ba'zi subtropiklardagi doimiy yashil o'simliklar kiradi.

3. Sovuqqa chidamli o'simliklar. Bular mavsumiy iqlimga ega, kishi savuq bo'lgan viloyatlarda o'sadigan o'simliklardir.

O'simliklar yuqori haroratga maslashganligiga qarab quyidagi guruhlarga ajratiladi.

1. Issiqqa chidamsiz o'simliklar- +30+40 S da nobud bo'lishi mumkin. Bularga suvo'tlar, suvda yashaydigan gulli o'simliklar kiradi.

2. Issiqqa chidamli eukariotlar- quruq iqlim o'simliklari +50+55 S haroratgacha chidaydi.

3. Issiqqa chidamli prokariotlar -bakteriyalar va ba'zi ko'k-yashil suvo'tlar- +85+90 S gacha chidashi mumkin.

## Testlar

### 1. Ekologiya atamasi kim tomonidan va kachon fanga kiritilgan

Gekkel, 1866

J. Byuffon, 1780

Ch. Darvin, 1859

J. Lamark, 1810

**2. Biosenoz tushunchasini kaysi olim fanga kiritgan**

**K. Myobius**

K. Rulye

**E. Gekkel**

Ch. Darvin

**3. Kachon va kayerda ekologiya fani ikki yunalish: autekologiya va sinekologiyaga ajratiladi.**

1910 yil Bryusselda botaniklarning 3- kongressida

1980 yil Venada biologlar konferensiyasida

1900 yil Moskvada zoologlar kongressida

1964 yil Bonnda olimlar kengashida

**4. Ekologik omillar kanday guruxlarga ajratiladi**

**Antropogen, biotik, abiotik**

Tirik va ulik

Abiotik, biotik, cheklovchi

**Antropogen, cheklovchi, uzgaruvchan**

**5. Agar biror organizm uchun xaroratning maksimal kismati + 50 S<sup>0</sup> minimal kiymati - 15 S<sup>0</sup> balsa, bu organizmining ekologik valentligi necha gradus buladi.**

65

15

35

65

**6. Organizmlarning shimol tomonga tarkalishini kaysi omil cheklab turadi.**

**Xarorat**

Bosim

Yirtkichlar

Inson omili

**7. Biotik omillarni kursating**

Yirtkichlik, parazitizm

Namlik, yoruglik

Xarorat, yirtkichlik

Yoruglik, parazitizm

**8. Abiotik omillarni kursating**

**Namlik, yoruglik**

Yirtkichlik, parazitizm

Xarorat, yirtkichlik

Yoruglik, parazitizm

**9. Abiotik omilning organizm uchun eng kulay mikdori nima deb ataladi.**

**Optimum**

**MAKSIMUM**

Minimum

Pessimum

**10. Abiotik omilga nisbatan keng ekologik valentlikka ega organizmlarni kursating**

Evrībiont

Stenobat

Evrīterm

Stenobiont

**Sinov savollari.**

1. Yorug'likning o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?

2. Yorug'likka munosabatiga qarab o'simliklar qanday guruhlariga ajratiladi?
3. Yorug'likning hayvonlar uchun qanday ahamiyati bor?
4. Yorug'likning organizmlarga ta'siri.
5. Haroratning organizmlarga ta'siri. Haroratga munosabatiga qarab organizmlarning asosiy guruhlari.
6. O'simliklarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.

**Lahzalik savol-javob.:** Yorug'lik spektri. Fotoavtotrof organizmlar. Geliofitlar, ssiofitlar, fakultativ geliofitlar. Fotofil va fotofob organizmlar. Anabioz. Poykiloterm va gomoyoterm organizmlar. Samarali harorat. Kimyoviy va fizik termoregulyasiya, xulq-atvor moslanishlar.

### **Adabiyotlar.**

1. Odum Yu. Ekologiya. M., 1986.
2. Tuxtayev A. Ekologiya. T., 1998.
3. Chernova N.M., Bylova L.M. Ekologiya., M., 1980
4. Egamberdiyev R., Eshchanov R. Ekologiya asoslari. T., 2004.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003.
6. Xalimov F.Z. Ekologiya. Ma'ruza matnlari. Samarqand, 2001.

Uyga vazifa.

1. Yorug'likning organizmlarga ta'siri. Yorug'likka munosabatiga qarab organizmlarining asosiy guruhlari.
2. Haroratning organizmlarga ta'siri. Haroratga munosabatiga qarab organizmlarning asosiy guruhlari.
3. O'simliklarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.
4. Nima uchun cho'lda o'sadigan ayrim o'simliklar yozda bargini to'kadi?
5. Kserofit o'simliklar deganda qanday o'simliklarni tushunasiz?
6. Nima uchun yaylovda o'sadigan archa buta hayotiy shakliga ega bo'lib, bo'yi 1-1,5 m dan oshmaydi?
7. Nima uchun suvda o'sadigan o'simliklarda mexanik to'qima yaxshi rivojlanmagan?

### **Ikkinchi mashg'ulot.**

**Mavzu: Hayvonlarning yashash muhitiga moslashishi.**

### **Topshiriq.**

1. Tuproqda yashovchi va yer yuzasida yuguruvchi hayvonlarning yashash muhitiga moslashishi.
2. Suvda yashovchi va havoda yashovchi hayvonlarning yashash muhitiga moslashishi.
3. Xayvonlarning yashash muhitiga moslashishini solishtirish va amaliyot daftariga qayd etish.

### **Reja:**

1. Suvda yashovchi hayvonlarda tana haroratini saqlashga qaratilgan qanday moslanishlar yuzaga kelgan?
2. Metabolik suvdan foydalanadigan hayvonlar haqida nimalarni bilasiz?
3. Hayvonlar haroratga moslanishining fizik va kimyoviy mexanizmlarini tushuntiring.
4. Muhitning abiotik omillariga nisbatan hayvonlardagi xulq - atvor moslanishlarini tushuntiring.

1. Yorug'likning hayvonlarga ta'siri. Yorug'likka munosabatiga qarab hayvonlarning asosiy guruhlari.

2. Haroratning hayvonlarga ta'siri. Haroratga munosabatiga qarab hayvonlarning asosiy guruhlari.

3. Hayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.

Darsning o'quv va tarbiyaviy ahamiyati:

Hayvonlarning yashash muhitiga moslashishini, abiotik omillarga ta'siri haqida tushuncha berish. Suvda yashovchi, havoda yashovchi, tuproqda yashovchi va yer yuzasida yuguruvchi hayvonlarini taqqoslash. Suvda, havoda, tuproqda va yer yuzasida yuguruvchilarni yashash muhitlariga qarab moslashganligi. Talabalarda yashash muhitiga nisbatan hayvonlarning moslashganligi to'g'risida tasavvur hosil qilish va ularni hayvonlarni muhofaza qilish ruhida tarbiyalash.

Dars o'tish vositalari: doska, o'quv dasturi, darslik va qo'llanmalar, Tuproqda yashovchi (krot, ko'rsichqon), yer yuzasida yuguruvchi (tuyoqlilar, yirtqichlar), suvda yashovchi (kurakoyoqlilar, kitsimonlar) va havoda yashovchi (qo'lqanotlilar) hayvonlarning rasmlari, atamalar.

Dars o'tish usullari: suhbat, amaliy topshiriq, munozara, aqliy hujum, mustaqil topshiriqlar, test variantlari.

Darsning mazmuni:

Yashash muhitining xususiyatlari hayvonlarning tashqi tuzilishi, fiziologiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Turli yashash muhitlari zichlik darajasi, namligi, harorat o'zgarishlari, yoritilganlik darajasi va boshqa xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi. Muhitning zichlik darajasi hayvonlarning harakatlanish qobiliyatini belgilaydi. Muhit zichligiga nisbatan moslanishlar, birinchi navbatda, hayvonlarning tana shaklida namoyon bo'ladi. Muhitning yoritilganlik darajasi ko'rish organlarining rivojlanishiga ta'sir kursatadi. Yorug'lik yetishmasligi ko'rish mo'ljalini cheklaydi ham mo'ljal olishning boshqa vositalari (ultratovush, elektr impulslari) yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Muhitning namligi va haroratiga nisbatan yuzaga keladigan moslanishlar hayvonlarning tana qoplamida, xulq – atvorida hamda ulardagi fiziologik jarayonlarda ko'proq namoyon bo'ladi.

**Ishni bajarish tartibi.** Talabalar mavzuga oid rasmlarni diqqat bilan ko'zdan kechiradilar. Har bir talaba o'z amaliyot daftariga rasmlarda tasvirlangan hayvonlar yashash muhitining o'ziga xos xususiyatlari haqidagi fikrlarini bayon qiladi. So'ngra shu xususiyatlar ta'sirida hayvonlarda yuzaga kelgan moslanishlarga ta'rif beriladi. Bu ishni yozma shaklda bajarish uchun talabalarga 30 minut vaqt beriladi. Belgilangan vaqt tugagandan keyin talabalar navbat bilan o'z fikrlarini (bajargan ishlarini) og'zaki bayon etadilar. Talabalarning chiqishlari o'qituvchi tomonidan baholab boriladi.





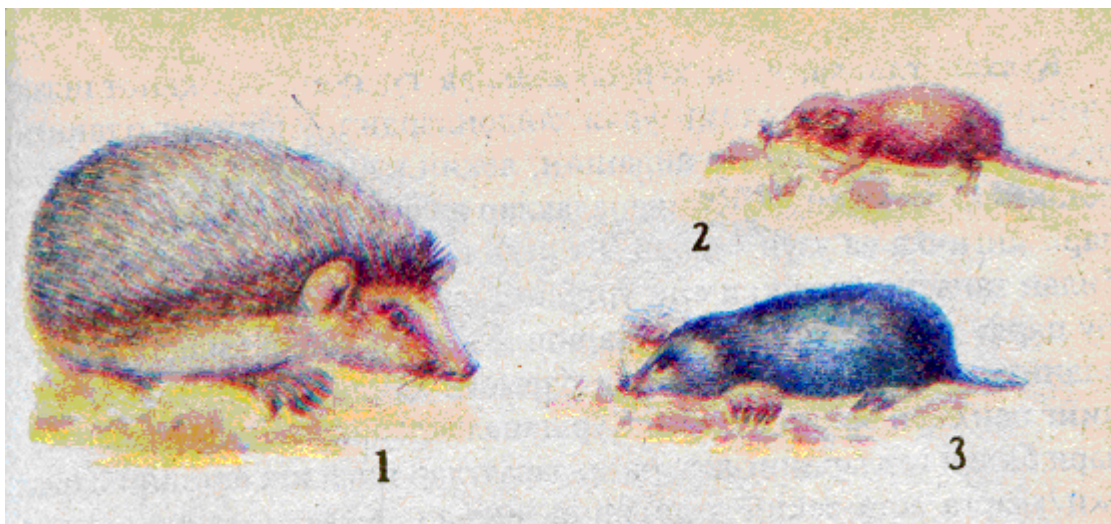
3-rasm. Kurakoyoqlilar.  
1-grelandiya tyuleni, 2-shimoliy  
dengiz mushugi, 3-morj.



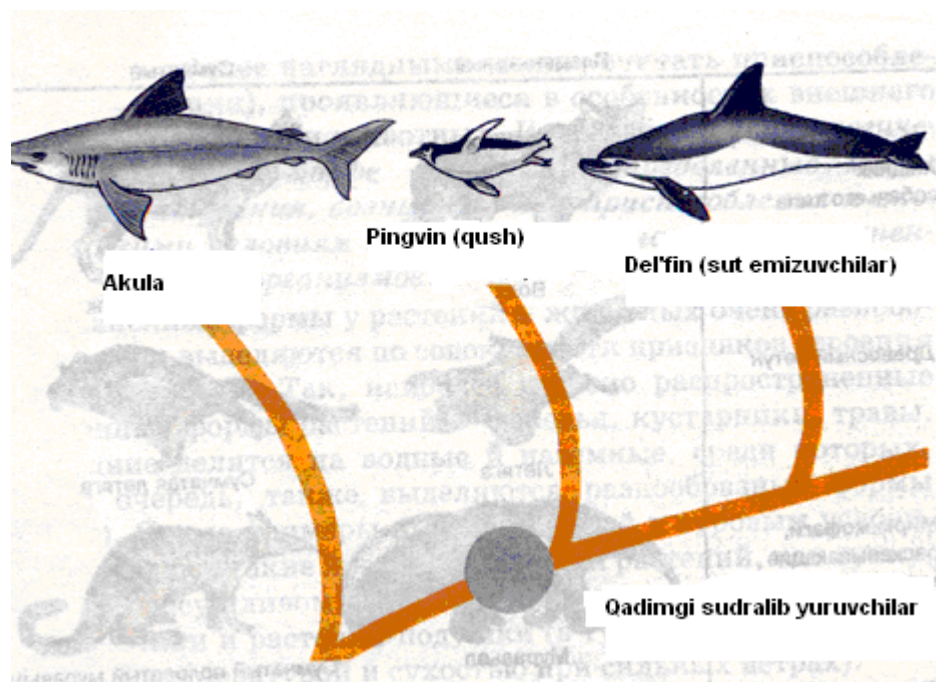
4-rasm. Qo'lqanotlilar.  
1- malla shomshapalak, 2- mitti  
ko'rshapalak, 3- ulkan shomsha-  
palak, 4- taqaburun ko'rshapalak-  
ning bo'shi.



5-rasm. Kitsimonlar.  
1-ko'k kit, 2- kashalot, 3- kosotka, 4- oqbiqin del'fin.



6-rasm. Hasharotxo'rlar. 1- shalpanquloq tipratikon,  
2 - oqtish, 3- krot.



7-rasm.

Tablitsa

- 1

Hayvonlarning yashash muhitlari hamda asosiy moslanishlari

Yashash muhiti	Hayvon turlari	Yashash muhitiga nisbatan hayvonlar tashqi tuzilishida yuzaga kelgan moslanishlar
Havo muhiti		
Suv muhiti		

Tuproq muhiti		
Tirik organizm		

Darsning xronokartasi - 80 minut

8. Tashkiliy qism – 2 minut
9. Yangi mavzu bayoni. Suhbat, amaliy topshiriqni bajarish, savol-javob – 40 minut.
10. Mustaqil ish topshiriqlari (Mavzu bo'yicha qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish) – 10 minut
11. Bilimlarni test usulda sinash - 10 minut
12. Sinov savollari (ta'riflarni aytish, terminlar tahlili, aqliy hujum) – 10 minut
13. Xulosalash, baholash – 4 minut
14. Uyga vazifa – 4 minut

Darsning borishi

### **Mavzuning qisqacha mazmuni**

Hayvonlar uchun yorug'lik o'simliklardagi kabi ahamiyatga ega emas. Chunki hayvonlar o'simliklar tomonidan yigilgan energiya hisobiga yashaydi. Shunday bo'lishiga qaramay yorug'lik hayvonlar uchun katta ahamiyatga ega. Hayvonlar orasida yorug'likni sevadigan-fotofil va soyasevar fotofob turlar, yoritilganlik darajasini keng o'zgarishiga chiday oladigan evrifot, ma'lum yoritilganlik darajasiga muhtoj stenofot turlarni ajratish mumkin.

Yorug'lik hayvonlarning ko'rishi uchun juda muhim. Ular tashqi muhit haqidagi axborotning ko'p qismini ko'rish organlari orqali qabul qiladi. Hayvonlarda axborotni ko'rish orqali qabul qilish darajasi uning evolyusion rivojlanish darajasiga bog'lik. Ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarda ko'z juda oddiy tuzilgan. Umurtqali hayvonlarda mollyuskalarda, hasharotlarda ko'z murakkab tuzilgan. Ular shaklni, rangni va masofani aniqlay oladilar. Hayvonlarda ko'rish organlarining rivojlanish darajasi ekologik sharoitga va turning hayot tarziga ham bog'lik. Masalan, gorlarda yashaydigan xayvonlarda kurish organlari rivojlanmagan.

Hayvonlarning haroratga moslashish. O'simliklardan farq qilib, hayvonlar muskul sistemasiga ega bo'lgani uchun ko'prok ichki issiqlik hosil qila oladi. Shuning uchun hayvonlar turli yullar bilan tana haroratini boshqarish imkoniyatlariga ega. Hayvonlarning haroratga moslashish usullari quyidagilar:

1. Kimyoviy termoregulyasiya - atrof muhit harorati pasayishiga javoban issiqlik hosil bo'lishining kuchayishi.

2. Fizik termoregulyasiya-issiqlik tarqatish darajasining o'zgarishi: issiqlikni ushlab qolish yoki ortiqchasini tarqatish qobiliyati.

Fizik termoregulyasiya organizmning maxsus anatomik va morfologik xususiyatlari tomonidan amalga oshiriladi. Masalan, jun yoki part qoplami, qon aylanish sistemasi, yog' qatlami, suv bug'latish imkoniyatlari va x.o.

3. Organizmlarning xulq atvori. Makonda harakat qilib hayvonlar noqulay haroratdan qochishi mumkin. Bu usul ko'p hayvonlar uchun birdan bir va samarali usul hisoblanadi.

Sovuqqonli hayvonlarda modda almashinish jarayoni sust bo'lgani uchun ularda ichki issiqlik kam hosil bo'ladi. Binobarin, kimyoviy termoregulyasiya imkoniyati cheklangan. Fizik termoregulyasiya ham sust rivojlangan. Bunday hayvonlarda tana haroratini saqlashning asosiy usuli xulq atvor reaksiyasidir. Masalan, qulay joyni qidirish, yashash joyini o'zgartirish, uya kurish va qazish va x.o.

Issiqqonli hayvonlarda modda almashinish jarayoni juda jadal o'tadi va ko'p issiqlik ishlab chiqariladi. Bu hayvonlarda kimyoviy termoregulyasiya kuchli rivojlangan. Masalan, Angliyalik olim Blegden quruq kamerada 126°S haroratda 45 minut tura olgan.

Sovuq sharoitda bu hayvonlarda sovuqqonli hayvonlardan farqli ravishda modda almashinish jarayoni tezlashadi va qo'shimcha issiqlik hosil bo'ladi. Bu issiqlik asosan yog zaxiralarining parchalanishi hisobiga hosil bo'ladi.

Tana haroratining qo'shimcha issiqlik hosil qilish hisobiga ushlab turish kup energiya talab qiladi. Shuning uchun bu hayvonlar juda ko'p oziq talab qiladi yoki oldindan to'plangan yog zaxiralarini ko'p sarf qiladi. Oziq kam sharoitda bu usul ekologik jihatdan samarasizdir.

Ekologik jihatdan fizik termoregulyasiya ancha samarali hisoblanadi, chunki u issiqlikni ko'p hosil qilishga emas, balki uni ushlab qolishga karatilgan. Qalin jun qoplami va par qoplami issiqqonli hayvonlarda issiqlikni saqlab qolishda katta ahamiyatga ega. Sovuq sharoitda yashaydigan hayvonlarda teri osti yog' qavati kuchli rivojlangan, chunki yog'lar issiqlikni chiqib ketishiga tusqinlik qiladi.

Terlash orqali yoki shilimshik to'qima qoplami orqali suv bug'latish ham tana haroratini tartibga solishning samarali usulidir. Masalan, odam kuniga 12 l ter ajratib, issiqlikni 10 marta ko'p tarqatishi mumkin. It faqat og'zidagi shilimshiq parda orqali suv bug'latadi. Suv bug'latish orqali haroratni tartibga solish ko'p suv talab etadi. Shuning uchun har qanday sharoitda ham bu usul samarali bulavermaydi.

Xulq - atvor reaksiyalari issiqqonli hayvonlar uchun ham muhim hisoblanadi. Qazilgan inlarda haroratning o'zgarishi kam bo'ladi. Ba'zi hayvonlar sovuq tushishi bilan migrasiyaga kirishishadi. Ba'zan haroratni saqlash uchun hayvonlar tup-tup bo'lib oladi. Masalan, kuchli sovuq paytida ba'zi pingvinglar tup-tup bo'lib tuda hosil qiladi. Tudani chetidagi pingvinlar vaqti vaqti bilan almashib turadi.

2. Hayvonlar tanasiga suv 3 ta bilan tushadi: suv ichgan vaqtda, oziq orqali va metabolizm jarayonida, ya'ni oqsil, uglevod, yog'lar parchalanishi hisobiga.

Hayvon tanasidan suv teri orqali yoki shilimshiq pardalar orqali bug'lanib, siydik orqali va ovqat qoldiqlari orqali yo'qotilishi mumkin.

Suvni faqat ichish orqali oladigan turlar uchun suv havzasining bo'lishi juda muhim. Yirik sut emizuvchilar shunday hayvonlardir. Ular suv ichish uchun uzoq yo'llarni bosib, suv havzasiga boradilar, ko'pchiligi suv havzasi yaqinida yashaydi. Ko'pchilik qushlar ham ichimlik suviga muhtoj. Ko'pchilik hayvonlar ichimlik suvisiz ham yashay oladi, ular suvni boshqa yo'llar bilan oladi. Havoning namligi ham hayvonlar uchun muhim ahamiyatga ega, chunki teri yuzasi orqali suvning bug'lanishi havo namligiga bog'liq.

Hayvonlar orasida giprofil, mezofil va kserofil guruhlarni ajratish mumkin.

#### Testlar

**11. Organizm xayot faoliyatiga tuskinlik kiladigan yoki tuxtatib kuyadigan omillar kandy nomlanadi?**

**Cheklovchi**

Biotik

Uzgaruvchi

Antropogen

**12. Kaysi javobda kuyosh nurining spektr tarkibi tugri kursatilgan.**

Infrakizil, ultrabinafsha, kurinadigan.

Kurinadigan, kurinmaydigan, ultrabinafsha,

Ultrabinafsha, infrakizil, infrayashil

Kizil, yashil, kurinadigan.

**13. Kaysi nurlar kimyoviy aktivlikka ega bulib, xayot uchun xavfli xisoblanadi.**

Ultrabinafsha;

Infrakizil

Kurinadigan

Kurinmaydigan

**14. Kaysi jarayon uchun yoruglikning bulishi shart.**

**Fotosintez**

Transpirasiya

Xarakatlanish

Nafas olish

**15.Yorugsevar usimliklarni kursating**

**Geliofitlar**

Kserofitlar.

Ssiofitlar.

Gigrofitlar

**16.Kuyidagi organizmlardan kaysilari gomoyoterm organizmlarga kiradi.**

1)Baliklar. 2) Xasharotlar 3)Sut emizuvchilar 4)Bakalar 5)Kushlar 6) Sudralib yuruvchilar

3, 5

2, 3

4, 5

3, 5

**17.Past xaroratda yashashga moslashgan organizmlar kandy ataladi.**

**Kriofil**

Termofil.

Kserofit.

Mezofit.

Poykiloterm.

**18.Poykiloterm organizmlarni kursating.**

Tana xarorati tashki muxit xaroratiga boglik organizmlar.

Tana xarorati doimiy bulgan organizmlar

Issik sharoitlarda moslashgan organizmlar.

Keng ekologik valentlikka ega organizmlar

**19.Tashki muxit xarorati pasayishiga javoban issiklik xosil bulishining kuchayishi-bu.....**

**Kimyoviy termoregumyasiya**

Fizik termoreguyasiya .

Xulk - atvor moslanishi.

Samarali xarorat

**20.Jun va pat koplami, yog kavati xisobiga issiklikni saklab kolish moslanishning kaysi usuliga misol buladi.**

**Fizik termoregulyasiya**

Xulk-atvor moslashishi;

**Kimyoviy termoregulyasiya**

Fiziologik kayta kurish orkali moslashish.

**Sinov savollari.**

1. Yorug'likning hayvonlar uchun qanday ahamityai bor?
2. Yorug'likka munosabatiga qarab hayvonlar qanday guruhlarga ajratiladi?
3. Yorug'likning hayvonlar uchun qanday ahamiyati bor?
4. Yorug'likning organizmlarga ta'siri.
5. Haroratning hayvonlarga ta'siri. Haroratga munosabatiga qarab hayvonlarning asosiy guruhleri.
6. Hayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashuvi.

**Lahzalik savol-javob:** Gigrofil, mezofil va kserofil turlar. morfologik, fiziologik va xulq - atvor moslanishlar, edafik omillar.



## Adabiyotlar.

1. Odum Yu. Ekologiya. M., 1986.
2. Tuxtayev A. Ekologiya. T., 1998.
3. Chernova N.M., Былова L.M. Ekologiya., M., 1980
4. Egamberdiyev R., Eshchanov R. Ekologiya asoslari. T., 2004.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003.
6. Xalimov F.Z. Ekologiya. Ma'ruza matnlari. Samarqand, 2001.

Uyga vazifa

1. Suvda yashovchi hayvonlarda tana haroratini saqlashga qaratilgan qanday moslanishlar yuzaga kelgan?
2. Metabolik suvdan foydalanadigan hayvonlar haqida nimalarni bilasiz?
3. Hayvonlar haroratga moslanishining fizik va kimyoviy mexanizmlarini tushuntiring.
4. Muhitning abiotik omillariga nisbatan hayvonlardagi xulq - atvor moslanishlarini tushuntiring.

### 3 – mashg'ulot. Hayvonlarning parazit hayot tarziga moslashishini o'rganish

**Material va jihozlar.** Jigar qurti, qoramol tasmasimon chuvalchangi, odam askaridasi, chivin va burgalarning tashqi hamda ichki tuzilishini ifodalovchi rasmlar.

Tirik organizmlarning o'ziga xos yashash muhitlaridan biri boshqa tirik organizmlardir. Hatto o'lchami juda kichik bo'lgan bir xujayrali organizmlar ichida ham boshqa kichikroq organizmlar parazitlik qilib hayot kechiradi. Demak, bir organizm boshqa tirik organizm uchun yashash muhiti bo'lib xizmat qiladi. Boshqa organizmlardan yashash muhiti va oziq manbai sifatida foydalaniladigan organizmlar parazitlar deb ataladi. Yashash muhiti bo'lib xizmat qiladigan organizm esa xo'jayin deb ataladi. Parazit xo'jayin organizmida mahsus muhitda yashaydi va uning tashqi muhit bilan aloqasi xo'jayin orqali amalga oshadi. Xo'jayin organizmi yashash muhiti sifatida parazit uchun qulay va noqulay xususiyatlarga ega. Parazitlar yashash muhitining qulaylik tomonlaridan biri oziqaning doimo mo'l bo'lishidir. Bu holat parazitlarning tez o'sishiga va ko'payishiga imkoniyat yaratadi. Bundan tashqari, xo'jayin organizmida parazitlar tashqi muhitning har qanday noqulay ta'sirlaridan himoyalanganlikdir. Tashqi dushmanlaridan himoyalanganlik ham parazitlar muhitining qulay tomonidir. Lekin, parazitlar uchun ekologik noqulayliklar ham mavjud. Bunday noqulayliklarga yashash maydonining cheklanganligi, kislorod bilan ta'minlanishning murakkabligi, bir xo'jayindan ikkinchisiga o'tish qiyinchiliklari hamda xo'jayin organizmining parazitga nisbatan ko'rsatadigan himoya reaksiyalari kiradi.

**Ishni bajarish tartibi.** Rasmlarda tasvirlangan parazit organizmlarning tashqi tuzilishi diqqat bilan kuzatiladi. Rasmlar mavjud bo'lganda parazitlarning ichki tuzilishiga ham e'tibor beriladi. Parazitlar tuzilishida mavjud bo'lgan moslanishlar aniqlanib, ularning yuzaga kelish shart- sharoitlari haqida xulosalar qilinadi.

Xulosalar quyidagi jadvalga kiritiladi.

Tablitsa - 2

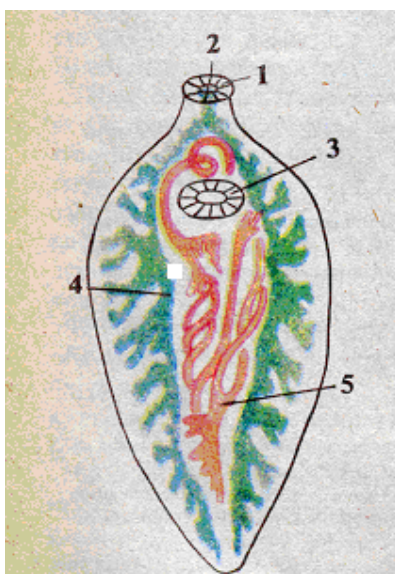
Parazitlardagi muhitga nisbatan paydo bo'lgan moslanishlar

Parazit tur	Xo'jayin	Yashash muhitiga nisbatan parazitning tashqi va ichki
-------------	----------	---

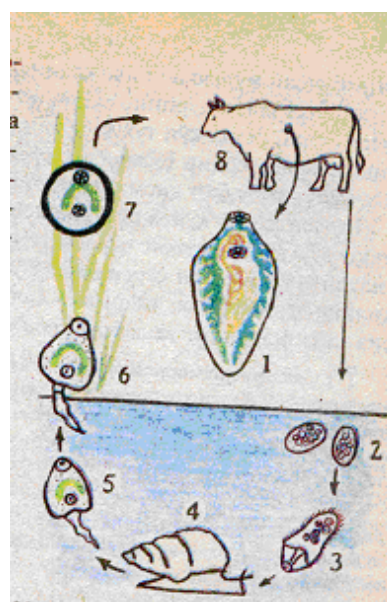
	organizmi va organi	tuzilishida yuzaga kelgan moslanishlar
Jigar qurti		
Qoramol tasmasimon chuvalchangi		
Odam askaridasi		
Burga		

### Mavzuni mustahkamlash uchun savollar

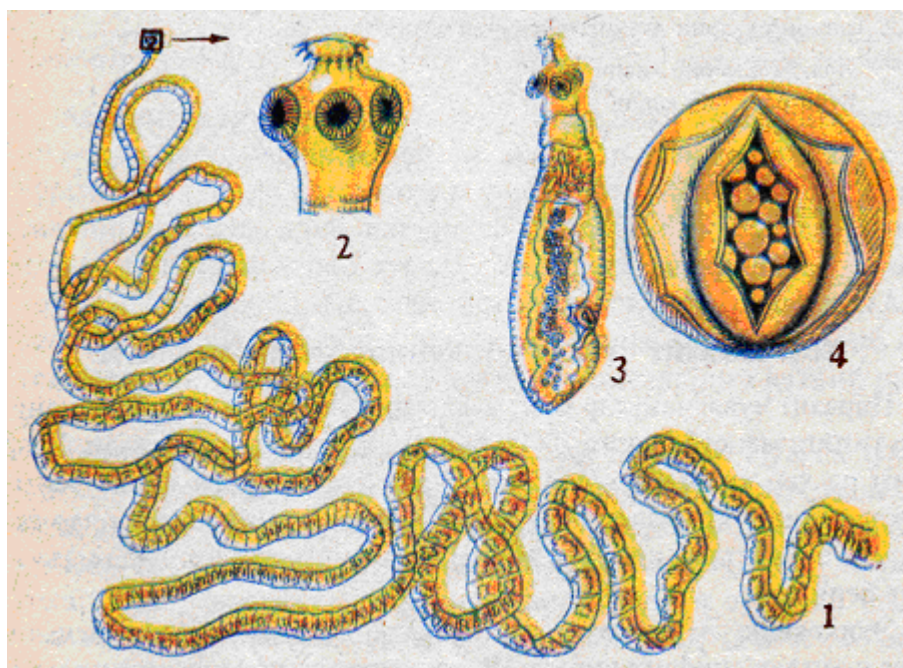
1. Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi yana qanday organizmlarni bilasiz?
2. Parazit o'simliklar va ularning tuzilishidagi moslanishlar haqida nimalar bilasiz?
3. Parazitlardagi tashqi muhitga tushish bilan bog'liq moslanishlarni tushuntirib bering?
4. Yuqoridagi o'rganilgan parazit organizmlarning serpushtligi haqida qanday ma'lumotlarni bilasiz?



8-rasm. Jigar qurti.  
1-og'iz so'rg'ichi, 2- og'zi, so'rg'ichi, 4- ichak, 5- jinsiy sistemasi.



9-rasm. Jigar qurtining rivojlanishi.  
1- voyaga etgan karazi, 2- suvga tushgan tuxumlar, 3- kiprikli lichinka, 4- chuchuk suv shilig'I, 5,6-dumli lichinka, 7-o'tga yopishib qolgan tsista, 8-qoramol.



10-rasm. Parazit chivalchaglarning xilma-xilligi.  
1-cho'chqa tasmaimon chivalchangi, 2-uning boshi,  
3- exinokokk, 4- exinokokk finnasi.



11-rasm. Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar.  
1-3- burga (urg'ochi, qurt, g'umbak), 4-5- bit va uning tuxumi,  
6- bezgak pashsha, 7- oddiy pashsha/

#### 4 - mashg'ulot. Populyasiya soni va zichligini aniqlash

**Material va jihozlar.** Turli organizm populyasiyasi soni va zichligi ko'rsatilgan jadval. Ishning bir qismi dala sharoitida bajariladi.

Populyasiya - bu tashqi muhit sharoitlari bir xil bo'lgan muayyan hududdagi bir birga munosib organizmlar yig'indisidir.

Populyasiya soni muayyan hududdagi, ya'ni populyasiyadagi individlarning umumiy sonidir. Populyasiya soni yirik organizmlarda oddiy sanash, belgi qo'yish yo'li bilan va boshqa usullarda aniklanadi. Ko'pchilik organizmlarda populyasiya soni zichlikni aniqlash orqali aniklanadi.

**Populyasiya zichligi - maydon birligidagi individlar sonidir. Quruqlikdagi organizmlarda populyasiya zichligi maydon birligida, suv organizmlarida hajm birligida, tuproq organizmlarida esa hajm yoki massa birligida ifodalanadi.**



**Ishni bajarish tartibi.** Populyasiya soni va zichligini aniqlash uchun qo'uv binosi yaqinidagi yashil maydon (daraxtzor) tanlanadi. Daraxtlarning turlari aniqlanadi va ularning soni sanab chiqiladi. Olingan ma'lumotlar amaliyot daftariga qayd qilinadi. Bu ma'lumotlar daraxtlar populyasiyasining sonini ifodalaydi. Daraxtlar zichligi 100 m<sup>2</sup> maydondagi individlar sonida ifodalanadi.

O'tchil usimlik zichligini aniqlash ajiriq, qo'ng'irbosh, bug'doyiq yoki boshqa o'simlik tanlanadi. 1 m<sup>2</sup> maydon ajratilib, tanlangan turga mansub o'simliklar soni sanab chiqiladi. Bunday namunalar ajratilgan maydonning turli qismlaridan bir nechta olinadi va o'simliklarning 1 m<sup>2</sup> maydondagi o'rtacha soni aniqlanadi. Olingan natija mazkur o'simlik populyasiyasining zichligini ifodalaydi.

### **Mavzuni mustahkamlash uchun savollar**

1. Populyasiya deganda nimani tushunasiz?
2. Bir turga mansub organizmlarda populyasiyalarning yuzaga kelishini qanday izohlash mumkin.
3. Populyasiya zichligi va soni deganida nimani tushunish kerak.
4. Populyasiya soni va zichligini aniqlashning qanday ahamiyati bor.

## **5 - mashg'ulot. Trofik darajalar va oziq zanjirlari**

**Material va jixozlar.** O'rmon jamoasi tasvirlangan jadvallar. Oziq zanjirlari sxemasi.

Ekosistemadagi oziq aloqalari ancha murakkab bo'lib, organizmlarning bir - biri bilan oziqlanishi natijasida modda va energiyaning bir organizmidan ikkinchisiga o'tishi kuzatiladi. Ekosistemadagi energiyaning yagona manbai quyosh energiyasidir. O'simliklar tomonidan yutilgan quyosh energiyasi kimyoviy bog'lar energiyasiga aylatiriladi va oziq zanjirlari bo'ylab boshqa organizmlarga tarkaladi. Bir - biri bilan oziqlanadigan organizmlar ketma- ketligi oziq zanjirini hosil qiladi.

Oziq zanjiri ko'pi bilan 5-6 ta bo'g'indan iborat bo'ladi. Har bir organizmning oziq zanjirida tutgan o'rni trofik daraja deyiladi. O'simliklar birinchi trofik darajani, o'txur hayvonlar - ikkinchi, yirtqich hayvonlar uchinchi trofik darajani tashkil etadi va h.o.

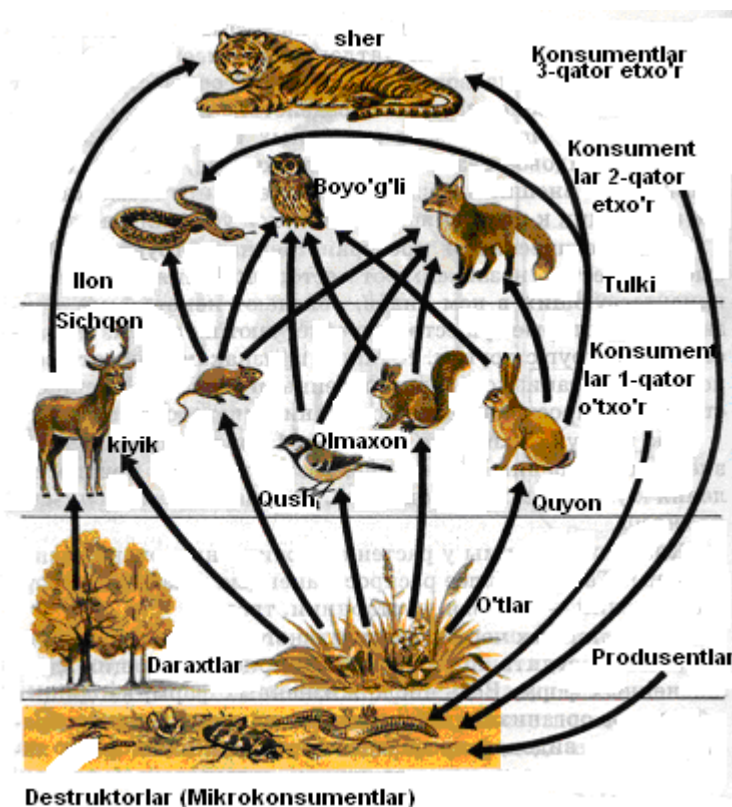
Oziq zanjiridagi har bir organizm tomonidan qabul qilingan energiyaning asosiy qismi organizmda hayot faoliyatini ushlab turishga sarflanadi. Bu energiya nafas olishga sarflangan energiya deyiladi. Nafas olishga sarflangan energiya oxir-oqibatda issiklik energiyasiga aylanadi va tashqi muhitga tarqatiladi. O'zlashtirilgan energiyaning kamroq qismi o'sishga sarflanadi va tanada to'planadi. O'sishga sarflangan energiya oziq zanjiri bo'ylab keyingi bo'g'inga uzatiladi. Demak, oziq zanjiri bo'ylab modda va energiya miqdori kamayib boradi.

**Ishni bajarish tartibi.** Quyida bir qancha tirik organizmlarning ro'yxati keltirilgan. Bu ro'yxatdagi organizmlardan foydalanib, oddiy, ya'ni 3 bo'g'inli va murakkabroq, ya'ni 5- 6 bo'g'inli oziq zanjirlarining sxemasini tuzing. Tuzilgan oziqa zanjirlarida trofik darajalarni hamda I, II, III - tarkibidagi konsumentlarni aniqlang. Tuzilgan har bir oziq zanjiridagi produsentda jamlangan energiya miqdorini 1000 kkal deb faraz eting. Nazariy jihatdan oziq zanjirining keyingi bo'g'inlariga o'tadigan energiya miqdorini hisoblang. Oziq zanjiridan o'rin olgan organizmlarning og'irlik va son jihatidan o'zaro nisbati haqida xulosalar qiling.

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. O'simlik.      | 9. Kaltakesak. |
| 2. Hasharot.      | 10. Ilon.      |
| 3. Baliqchi qush. | 11. Quyon.     |
| 4. Yirtqich qush. | 12. Baqa.      |
| 5. Bo'ri.         | 13. Exinokak.  |
| 6. Tipratikan.    | 14. Qo'y.      |
| 7. Suvo'tlar.     | 15. Odam.      |

### Mavzuni mustaxkamlash uchun savollar

1. Produsent, konsument va redusent organizmlarga ta'rif bering.
2. Ekologik piramida qoidasini tushuntiring.
3. Avtotrof va geterotrof organizmlarning oziqlanishi usulini tushuntiring.
4. Nima uchun oziq zanjirlari qisqa bo'lib, 5-6 ta bo'g'indan oshmaydi?



12-rasm/

### 6- mashg'ulot. Qizil kitob

**Material va jihozlar.** O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi".

"Qizil kitob" ga kiritilgan o'simlik va hayvon turlarining rasmlari va jadvallari.

Hozirgi davrning muhim xususiyatlaridan biri inson ta'siri ostida o'simlik va hayvonot dunyosining kambag'allashib borayotganligidir. Noyob va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish maqsadida xalqaro "Qizil kitob" lari chop qilingan. O'zbekiston "Qizil kitobi" dastlab 1983-1984 yilda chop etilgan edi. Unga O'zbekiston hududida tarqalgan noyob va yo'qolib borayotgan o'simliklarning 163 turi, hayvonlarning 63 turi kiritilgan. 1998 hamda 2003 yillarda Respublika "Qizil kitob" ining to'ldirilgan yangi nashri chop qilindi. "Qizil kitobning 1998 yilda chop qilingan 1- tomiga 301 ta o'simlik turi, 2003 yilda chop etilgan II- tomiga esa 184 ta hayvon turi kiritildi.

"Qizil kitob" yo'qolishi arafasida turgan turlarning ro'yxatidir. U nafaqat ogohlantiruvchi ahamiyatga ega, balki o'simlik va hayvon turlarini muhofaza qilishning o'ziga xos dasturidir. O'zbekiston "Qizil kitob" ida har bir turni muhofaza qilishning aniq tadbirlari ko'rsatilgan.

Ishni bajarish tartibi. O'zbekiston "Qizil kitob" ga kiritilgan o'simlik turlaridan qizil lola, shirach, anzur, piyoz va boshqa o'simliklarning ahamiyati va kamayib ketish sabablari haqida xulosalar qiling va amaliyot daftariga qayd eting. "Qizil kitob"dan foydalanib, noyob va yo'qolib borayotgan hayvon turlarini o'rganib chiqing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

Tablitsa - 3

O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"ga kiritilgan hayvonlar.

Hayvonlarning asosiy guruhlari	"Qizil kitob"ga kiritilgan turlari soni
Sut emizuvchilar Qushlar Sudralib yuruvchilar Suvda va quruqlikda yashovchilar Baliqlar Bo'g'imoyoqlilar Chuvalchanglar Mollyuskalar	

### Mavzuni mustaxkamlash uchun savollar

1. "Qizil kitob" tarixi haqida nimalrni bilasiz?
2. "Qizil kitob" ga qanday turlar kiritiladi?.
3. " Qizil kitob"da har bir tur uchun qanday ma'lumotlar keltirilgan.
4. " Qizil kitob" ning qanday ahamiyati bor?

### **7- mashg'ulot. Zoomuzeyga va issiqxonaga sayohat.**

Sayohat vaqtida talabalar muzeyda hayvonlarning xilma - xiligi va hayotiy shakllari, tarqalishi, issiqxonada o'simliklarning hayotiy shakllari, trofik va subtropik mintaqada o'simliklari, manzarali o'simliklar bilan tanishadilar.

### **7- mashgulot. Qo'riqxonaga sayohat.**

Sayohat yaqin joylashgan qo'riqxonaga uyushtiriladi. Sam DU talabarlari "Zarafshon" davlat qo'riqxonasiga sayohat qiladilar. Sayohat vaqtida talabalar qo'riqxonaning ahamiyati va vazifalari, qo'riqxonada faoliyati bilan tanishadilar.

O'zbekistonning eng noyob landshaftlaridan biri to'qay yoki qayir o'rmonlari hisoblanadi. To'qaylar O'zbekistonning eng yirik daryolari qirg'oqlarida ensiz tasma shaklida joylashib, bebaho biotoplardan hisoblanadi, ya'ni birinchi navbatda toza havo bilan ta'minlovchilardir. Qayir o'rmonlari daryoni tfloslanishdan saqlab, suvning tozaligini ta'minlaydi, hamda tabiatda namlik almashinuvida asosiy rol o'ynaydi.

Qo'riqxonada tashkil etishdan maqsad – yo'qolib borayotgan kenjatur Zarafshon tillarang qirg'ovuli sonini ko'paytirish va himoyaga olish, hamda qimmatbaho dorivor o'simlik hisoblangan chakandani hamda to'qay landshaftlarini himoyaga olishdan iborat.

O'zbekistonda saqlanib qolgan to'qayli maydonlarda tashkil qilingan uchta qo'riqxonalarining biri Zarafshon qo'riqxonasidir. U 1975 yilda tashkil qilingan. Uning maydoni Samarqandning Cho'pon –Ota tepaliklaridan boshlanib, daryoning o'ng qirg'og'i bo'ylab oqimga qarshi 47 kilometr ga cho'ziladi, eni esa, 300-1500 metrlar oralig'ida. Qo'riqxonada maydoni 2352 ga bo'lib, shundan 680 gektari o'rmon bilan qoplangan. Qo'riqxonada hududida 300 ga yaqin o'simlik turlari o'sadi. Bular qarg'ajiyda, chakanda, echkitol, majnuntol, suvtol, yulg'un, qizil do'lana, jing'il va boshqalar. Namli yerlarda shirinmiya, qo'g'a, kendir, qamish va

boshqalar uchraydi. Qo'riqxonada 59 dorivor va 23 tur texnik o'simliklar o'sishi aniqlangan. Boychechak va sarvinjon o'simliklari O'zR Qizil kitobiga kiritilgan.

Zarafshon qo'riqxonasining yana bir faxri 14 gektarga yaqin qadimiy reлект hisoblangan turang'ilning to'p holda saqlanib qolganligidir. Qalin chakalakzorlarda tulki, chiyabo'ri, sahro va qamish mushuklari panoh topadilar.

## Seminar mashg'ulotlari

### 1- mashg'ulot.

**Mavzu: Ekologik omillar va ularning organizmga ta'siri.**

1. Ekologik omillar va ularning tasnifi.
2. Ekologik omillarning organizmlariga ta'siri. Ekologik valentlik tushunchasi.
3. Cheklovchi omillar va ularning organizmlar tarqalishidagi ahamiyati.

### 2- mashg'ulot.

**Mavzu: Yorug'lik va haroratning tirik organizmlarga ta'siri.**

1. Quyosh nurining spektr tarkibi va yorug'likning tirik organizmlar uchun ahamiyati.
2. O'simlik va hayvonlarning yorug'likka munosabatiga qarab asosiy guruhlari.
3. Haroratning tirik organizmlar uchun ahamiyati.
4. Hayvonlarning harorat o'zgarishiga moslashish usullari.

### 3- mashg'ulot.

**Mavzu: Namlik va edifik omillar.**

1. Namlikning tirik organizmlar uchun ahamiyati. Usimliklarning namlikka munosabatiga qarab asosiy guruhlari.
2. Xayvonlarning muxit namlik darajasiga moslashish usullari.
3. Edifik omillar.

### 4- mashg'ulot.

**Mavzu: Asosiy yashash muxtlari.**

1. Yashashi muhiti va organizmlarning unga moslashish usullari.
2. Suv muhiti, xususiyatlari va organizmlarning suv muhitiga moslashishi.
3. Tuproq va tirik organizmlarning yashash muhiti sifatidagi xususiyatlari.
4. Adaptiv biologik maromlar.

### 5- mashg'ulot.

**Mavzu: Populyasiya tushunchasi.**

1. Populyasiya tushunchasi. Populyasiya soni va zichligi.
2. Populyasiyaning jins va yosh tuzilmasi.
3. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari.
4. Populyasiya sonini boshqaruvchi omillar.

### 6- mashg'ulot.

**Mavzu: Biosenoz tushunchasi.**

1. Biosenoz tushunchasi. Jamoalarning xususiyatlari.
2. Biosenozning tur, joy va ekologik tuzilmasi.
3. Biosenozda organizmlar orasidagi aloqalar.
4. Biosenozda populyasiya sonining boshqarilishi.

### 7- mashg'ulot.

**Mavzu: Ekosistema tushunchasi.**

1. Ekosistema tushunchasi. Ekosistemada organizmlarning asosiy guruhlari.

2. Ekosistemada modda va energiya oqimi. Ozuqa zanjirlari.
3. Ekosistemalar mahsuldorligi.
4. Ekosistemalar barkarorligi va uzgaruvchanligi.

#### **8- mashg'ulot.**

##### **Mavzu: Tabiat va jamiyat. Atmosferani muxofaza qilish.**

1. Tabiat va jamiyatning o'zaro ta'siri. Insonning tabiatga ta'sir etish shakllari.
2. Tabiiy resurslar va ularning tasnifi.
3. Atmosfera va uning ifloslanishi.
4. Atmosferani muhofaza qilish chora tadbirlari.

#### **9- mashg'ulot.**

##### **Mavzu: Suv, tuproq va foydali qazilmalarni muhofaza qilish.**

1. Suv resurslari: zaharlari, tanqisligi, oqilona foydalanish tadbirlari.
2. Markaziy Osiyo va O'zbekistonda suv resurslari bilan bog'liq ekologik muammolar.
3. Tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillar va ularni bartaraf etish tadbirlari.
4. Yer osti qazilmalarini muhofaza qilish.

#### **10- mashg'ulot.**

##### **Mavzu: O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish.**

1. O'simlik resurslari: ahamiyati, kamayishi, oqilona foydalanish tadbirlari.
2. Hayvonot olami: ahamiyati, kambag'allashuvi, muhofaza qilish tadbirlari.
3. Tabiiy landshaftlarni muhofaza qilish qo'riqxonalar.
4. Tabiiy yodgorliklar va ularni muhofaza qilish tadbirlari.

#### **1-7- mavzular uchun adabiyotlar:**

1. Odum Yu. Ekologiya. M., 1986.
2. Tuxtayev A. Ekologiya. T., 1998.
3. Chernova N.M., Bylova L.M. Ekologiya., M., 1980
4. Egamberdiyev R., Eshchanov R. Ekologiya asoslari. T., 2004.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003.
6. Xalimov F.Z. Ekologiya. Ma'ruza matnlari. Samarkand, 2001

#### **8-10 - mavzular uchun adabiyotlar:**

1. Alibekov L.A., Nishonov S.A. Fan- texnika tarakkiyoti. Tabiat va inson. T., 1984
2. Baratov P. Tabiatni muxofaza qilish. T., 1991
3. Beknazarov R.U., Novikov Yu.V. Oxrana prirody. T., 1995
4. Otaboyev Sh., Nabiyeu M. Inson va biosfera. T., 1995
5. Xalimov F.Z. Ekologiya. Ma'ruza matnlari. Samarkand, 2001

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Raxmonkulov U. va boshkalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005
2. Tuxtayev A.S. Ekologiya, T., 1998
3. Chernova N.M. Laboratornyye praktikum po ekologii. M., 1985
4. Uzbekiston Respublikasi "Kizil kitob" I. T., 1998, 2003.
5. Xalimov F.Z. Ekologiya. Samarkand, 2001.

# **FAN BO'YICHA TEST SAVOLLARI**

**1. Ekologiya atamasi kim tomonidan va qachon fanga kiritilgan?**

A. Gekkel, 1966

V. J. Byuffon, 1780

S. Ch. Darwin, 1859

D. J. Lamark, 1810

Ye. V. Vernadskiy 1920

**2. Biosenoz tushunchasini qaysi olim fanga kiritgan?**

A. K. Myobius

V. K. Rulye

S. E. Gekkel

D. Ch. Darwin

Ye. V. Vernadskiy

**3. Qachon va qayerda ekologiya fani ichki yo'nalish: autekologiya va sinekologiyaga ajratiladi?**

A. 1980 yil Venada biologlar konferensiyasida

V. 1900 yil Moskvada zoologlar kongressida

S. 1910 yil Bryusselda botaniklarning 3- kongressida

D. 1964 yil Bonnda olimlar kengashida

Ye. To'g'ri javob yo'q

**4. Ekologik omillar qanday guruhlarga ajratiladi?**

A. Tirik va o'lik

V. Abiotik, biotik, cheklovchi

S. Antropogen, cheklovchi, o'zgaruvchan

D. Antropogen, biotik, abiotik

Ye. To'g'ri javob yo'q.

**5. Agar biror organizm uchun haroratning maksimal qismati + 50 S<sup>0</sup> minimal qiymati - 15 S<sup>0</sup> bo'lsa, bu organizmining ekologik valentligi necha gradus bo'ladi?**

A. 50 V. 15 S. 35 D. 65 Ye. 27,5

**6. Organizmlarning shimol tomonga tarqalishini qaysi omil cheklab turadi?**

A. Namlik V. Harorat S. Bosim D. Yirtqichlar Ye. Inson omili

**7. Biotik omillarni ko'rsating?**

A. Harorat, yirtqichlik

V. Yorug'lik, parazitizm

S. Namlik, yorug'lik

D. Yirtqichlik, parazitizm

Ye. Bosim, zichlik

**8. Abiotik omillarni ko'rsating?**

A. Harorat, yirtqichlik

V. Yorug'lik, parazitizm

S. Namlik, yorug'lik

D. Yirtqichlik, parazitizm

Ye. Bosim, ozuqa miqdori

**9. Abiotik omilning organizm uchun eng qulay miqdori nima deb ataladi?**

A. Optimum

V. Maksimum

S. Minimum

D. Pessimum

Ye. Kritik nuqta

**10. Abiotik omilga nisbatan keng ekologik valentlikka ega organizmlarni ko'rsating?**

A. Stenobat

V. Evriterm

S. Evribiont

D. Stenobiont  
Ye. Hidrobiont

**11. Organizm hayot faoliyatiga to'sqinlik qiladigan yoki to'xtatib qo'yadigan omillar qanday nomlanadi?**

A. Biotik  
V. Abiotik  
S. Cheklochi  
D. O'zgaruvchi  
Ye. Antropogen

**12. Qaysi javobda quyosh nurining spektr tarkibi to'g'ri ko'rsatilgan?**

A. Ko'rinadigan, ko'rinmaydigan, ultrabinafsha,  
V. Infragizil, ultrabinafsha, ko'rinadigan.  
S. Ultrabinafsha, infragizil, infrayashil  
D. Qizil, yashil, ko'rinadigan.  
Ye. Ko'rinmaydigan, ko'rinadigan, infragizil

**13. Qaysi nurlar kimyoviy aktivlikka ega bo'lib, hayot uchun xavfli hisoblanadi?**

A. Ultrabinafsha;  
V. Infragizil  
S. Ko'rinadigan  
D. Ko'rinmaydigan  
Ye. Infrayashil

**14. Qaysi jarayon uchun yorug'likning bo'lishi shart?**

A. Transpirasiya  
V. Harakatlanish  
S. Nafas olish  
D. Fotosintez  
Ye. To'g'ri javob yo'q.

**15. Yorug'sevar o'simliklarni ko'rsating**

A. Kserofitlar.  
V. Ssiofitlar.  
S. Geliofitlar  
D. Gigrofitlar  
Ye. Fakultativ geliofitlar.

**16. Quyidagi organizmlardan qaysilari gomoyoterm organizmlarga kiradi.**

1) Baliqlar. 2) Hasharotlar 3) Sut emizuvchilar 4) Baqalar 5) Qushlar 6) Sudralib yuruvchilar  
A. 1,6; V. 2,3 S 4, 5. D. 3,5; Ye. 4,6

**17. Past haroratda yashashga moslashgan organizmlar qanday ataladi.**

A. Krioofil  
V. Termofil.  
S. Kserofit.  
D. Mezofit.  
Ye. Poykiloterm.

**18. Poykiloterm organizmlarni ko'rsating.**

A. Tana harorati doimiy bo'lgan organizmlar  
V. Tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq organizmlar.  
S. Issiq sharoitlarda moslashgan organizmlar.  
D. Keng ekologik valentlikka ega organizmlar  
Ye. To'g'ri javob yo'q.



**19.Tashqi muhit harorati pasayishiga javoban issiqlik hosil bo'lishining kuchayishi-bu.....**

A.Kimyoviy termoregulyasiya

V. fizik termoregulyasiya .

S.xulq- atvor moslanishi.

D.Samarali harorat

Ye.Anabioz

**20.Jun va pat qoplami, yog' qavati hisobiga issiqlikni saqlab qolish moslanishning qaysi usuliga misol bo'ladi.**

A.Xulq-atvor moslashishi;

V.Fizik termoregulyasiya

S.Kimyoviy termoregulyasiya

D.fiziologik qayta ko'rish orqali moslashish.

Ye.Asta - sekin moslashish

**21.Anabioz- bu.....**

A.Noqulay sharoitdan qochish.

V.Issiqlik hosil qilishning kuchayishi.

S.Hayot jarayonlarining vaqtincha to'xtashi

D.Organizmning nobud bo'lishi.

Ye.Tana haroratini o'zgartirish.

**22.Hayvonlarga suv balansini boshqarish usullarini ko'rsating.**

A.Morfologik,kimyoviy va fizik termoregulyasiya.

V.Xulq-atvor, morfologik, fiziologik

S.Biologik, kimyoviy, fizik.

D.Fotosintez, anabioz,morfologik.

Ye.Fiziologik, bioximik, morfologik.

**23.Cho'llarda va tog'larda o'sadigan o'simliklar qaysi guruhiga mansub.**

A.Gidrofitlar;

V.Mezofitlar.

S.Kserofitlar.

D.Gigrofitlar;

Ye.Gidatofitlar;

**24.O'simliklar muhitning namlik darajasiga munosabati va transpirasiya qilish xususiyatiga qarab qanday turlarga ajratiladi.**

A.Gomoyoterm va poykiloterm.

V.Gomoyogidrik va poykilogidrik.

S.Kriofil va termofil.

D.Evribiont va stenobiont

Ye.To'g'ri javob yo'q.

**25.Quruqlikdagi organizmlar tanasini tutib turish uchun o'z tayanch sistemasiga ega. Buning sababi nimada.**

A.Havo zichligining past bo'lishi.

V.Havo zichligining yuqori bo'lishi.

S.Havo haroratining o'zgarib turishi.

D.Yerning tortishi kuchi

Ye.Quruqlikda bosimning past bo'lishi.

**26.Traspirasiya-bu .....**

A.Organik modda hosil bo'lish jarayoni .

V.Suv va mineral tuzlarni so'rib olish jarayoni.

S.Suv bug'latish jarayoni .

D.metabolik suvning hosil bo'lishi.

Ye.Noqulay sharoitga moslashish.

**27.Namlik yetishmaydigan sharoitda o'sadigan usimliklar guruhini ko'rsating.**

A.Gidatofitlar.

V-Gidrofitlar;

S-Mezofitlar.

D-Kserofitlar.

Ye.Gigrofitlar.

**28.Suvda o'sadigan o'simliklar guruhini ko'rsating**

A.Gidatofitlar.

V-Gidrofitlar;

S-Mezofitlar.

D-Kserofitlar.

Ye.Gigrofitlar.

**29.O'rtacha namlik sharoitida o'sadigan o'simliklarni ko'rsating.**

A.Gidatofitlar.

V-Gidrofitlar;

S-Mezofitlar.

D-Kserofitlar.

Ye.Gigrofitlar.

**30.Metabolik suvning hosil bo'lishi moslanishning qaysi usuliga kiradi.**

A.Morfologik;

V.Fiziologik.

S.Xulq-atvor moslanishi.

D.Moslanish emas.

Ye.A va S javoblar to'g'ri.

**31.Galofitlar-.....**

A.Sho'r tuproqda o'sadigan o'simliklar.

V-Toshloq tuproqda o'sadigan o'simliklar.

S.Qumda o'sadigan o'simliklar.

D.Suvda o'sadigan o'simliklar.

Ye.Botqoq o'simliklari.

**32.Adaptiv biologik ritmlar bu .....**

A. Yerning quyosh atrofida aylanishida mavsumlarning takrorlanishi

V. Geofizik davriylik ta'sirida organizmlar hayot faoliyatida yuzaga keladigan ritmik o'zgarishlar.

S.Tashqi muhit holatining ritmik o'zgarishi.

D.Organizmning fiziologik ritmlari.

Ye.To'g'ri javob yo'q.

**33.Fotoperiodizm- organizmlarning.....**

A.Fasl almashinishiga javob reaksiyasi.

V.Harorat o'zgarishiga javob reaksiyasi.

S.Kun uzunligiga javob reaksiyasi.

D.Namlik o'zgarishiga javob reaksiyasi.

Ye.Bosim o'zgarishiga javob reaksiyasi.

**34.Tuproqdagi suv shakllari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

1)Bog'langan suv 2)Kapillyar suv 3)Sho'r suv. 4) Gravitasion suv 5) Suv bug'lari. 6) Harakatchan suv.

A.1,2,4,5. V.2,3,5,6 S. 1,6,5,3. D.2,4,5,6, Ye.1,5,2.

**35.Tashqi muhit omillari o'zgariganda organizmlar qarshilik ko'rsatishining kuchayishi bu-.....**

- A.Aktiv moslashish.
- V.Passiv moslashish.
- S.Noqulay ta'sirdan qochish.
- D.Moslashish emas.
- Ye. A. va S. javoblar to'g'ri.

**36.Tashqi muhit omillari o'zgarishiga hayot jarayonlarini bo'ysindirish bu-.....**

- A.Aktiv moslashish .
- V.Passiv moslashish.
- S.Noqulay ta'sirdan qochish.
- D.Xulq-atvor moslashish.
- Ye.To'g'ri javob yo'q.

**37.Gidrobiontlar- bu.....**

- A.Quruqlikda yashashga moslashgan organizmlar.
- V.Uchish qobiliyatiga ega organizmlar.
- S.Suvda yashashdigan organizmlar.
- D.Tuproqda yashaydigannn organizmlar.
- Ye.Parazit organizmlar.

**38.Suv muhitining asosiy xususiyati:**

- A.Zichlikning yuqoriligi, O<sub>2</sub> ning ko'pligi, yorug'lik yetishmasligi.
- V.Zichlikning kamligi, O<sub>2</sub> yetishmasligi, harorat barqarorligi.
- S.Harorat barqarorligi, zichlikning yuqoriligi, O<sub>2</sub> yetishmasligi, yorug'likning kamligi.
- D.Haroratning keskin o'zgarib turishi, O<sub>2</sub> ko'pligi, yorug'lik yetishmasligi, zichlikning pastligi.
- Ye.Bosimning yuqoriligi, O<sub>2</sub> yetishmasligi, haroratning o'zgarib turishi.

**39.Mikrofauna uchun tuprok-**

- A.Kichik suv xavzalari sistemasidir.
- V.Bushliklar sistemasidir.
- S.Xarakatlanishga tuskinlik kiladigan kattik muxitdir.
- D.Tuproqda mikrofauna yuk.
- Ye. A va V javoblar tugri.

**40.Parazitlar yashash muxitining kulaylik tomonlarini kursating.**

- A.Ozikning kupligi, xujayinning ximoya reaksiyasi, O<sub>2</sub> yetishmasligi.
- V.Ozikning kupligi, tashki muxit omillarining barkarorligi, tashki dushmanlardan ximoyachanlik
- S.Ozikning kamligi, xujayining ximoya reaksiyasi, yashash maydonining chegaralanganligi.
- D.O<sub>2</sub> yetishmasligi ,ozikaning kupligi, cheklanmagan tarkalishi imkoniyatlari.
- Ye.Ozik va kislorodning kupligi.

**41. Tirik organizmlar necha xil yashash muxitini ishgol kilganlar.**

- A.2. V.3. S.4. D.5. Ye.6.

**42. Populyasiya - bu ....**

- A.Bir xil tashqi muhit sharofatida yashashga moslashgan organizmlar majmui
- V.O'z- o'zini boshqarishga qobiliyatli, boshka individlardan zamonda va makonda alohidalashgan bir turga mansub organizmlar majmui.
- S.Bir xil o'lchamga ega va oziqlanish usuli o'xshash bo'lgan organizmlar yig'indisi.
- D. Modda aylanish mumkin bo'lgan o'lik va tirik tabiat birligidan iborat sistema

Ye. To'g'ri javob yo'q.

**43. Populyasiyaning o'z- o'zining boshqarish xususiyati qanday ataladi?**

A. Biosenoz

V. Klimaks

S. Fotoperiodizm

D. Anabioz

Ye. Gomeostaz

**44 Populyasiyalar ekologiyasining asoschisi kim?**

A. K. Mebius

V. Ch. Elton .

S. A. Tenspi

D. E. Gekkel

Ye .V. Vernadskiy

**45. Populyasiyalarni o'rganishda asosan necha guruh miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi?**

A. 2 V. 3 S. 4 D. 5 Ye. 6

**46. Quyidagilarning qaysilari populyasiyaning statik ko'rsatkichlariga kiradi?**

1 Populyasiya soni 2 Populyasiya zichligi 3. O'lim 4. Populyasiya tuzilmasi 5.

Tug'ilish 6. Populyasiya sonining o'zgarishi

A. 1,2,6 V. 3,4,5 S. 1,2,4 D. 3,5,6 Ye. 1,2,3

**47. Quyidagilarning qaysilari populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlariga kiradi?**

1 Populyasiya soni 2 Populyasiya zichligi 3. O'lim 4. Populyasiya tuzilmasi 5.

Tug'ilish 6. Populyasiya sonining o'zgarishi

A. 1,2,6 V. 3,4,5 S. 1,2,4 D. 3,5,6 Ye. 1,4,6

**48. Populyasiyada individlarning joyda taqsimlanishi necha xil bo'ladi?**

A. 2 xil: tasodifiy, qonuniy

V. 3 xil: tekis, notekis, to'p-to'p

S. 4 xil: tasodifiy, qonuniy, tekis, notekis

D. 2 xil: tekis, notekis

Ye. 3 xil: tekis, tasodifiy, to'p-to'p

**49. Yashab qolish egri chizig'ining necha tipi farq qilinadi?**

A. 2 V. 3 S. 4 D. 5 Ye. 6

**50. Quyidagi holatlarning qaysi birida populyasiyada individlar sonining o'sishini kutish mumkin?**

A. Jins tuzilmada urg'ochi individlar hissasi katta bo'lsa

V. Yosh tuzilmada keksa individlar hissasi yosh individlarga nisbatan kichik bo'lsa

S. Tug'ilish o'limdan katta bo'lsa

D. Individlar joyda tasodifiy taqsimlangan bo'lsa

Ye. A, V va S javoblar to'g'ri

**51. Jinsiy yetilgan, ko'payishga qobiliyatli individlar orasida erkak va urg'ochi organizmlarning nisbati qanday jins tuzilmani hosil qiladi?**

A. Birlamchi V. Ikkilamchi S. Uchlamchi D. To'rtlamchi Ye. Asosiy

**52. Biosenoz - bu .....**

A. Birga yashaydigan va o'zaro bog'langan organizmlar guruhi.

V. Bir turga mansub organizmlar yig'indisi

S. Modda aylanishi mumkin bo'lgan o'lik va tirik tabiat birligidan iborat sistema

D. Yerning tirik organizmlar ishg'ol qilgan qobig'i

Ye. To'g'ri javob yo'q

**53. Tabiiy jamoalar qaysi belgisi bilan ayrim olingan organizmdan farq qiladi?**

- A. Jamoalar muhitda mavjud bo'lgan tayyor qismlardan tuziladi.
- V. Jamoalarning qismlari almashib turishi mumkin.
- S. Jamoalar qarama - qarshi jarayonlar muvozanati asosida qaror topadi.
- D. Jamoalar bir tur sonining ikkinchi tur tomonidan miqdoriy boshqarilishiga asoslangan va jamoalarning o'lchami tashqi sabablar bilan chegaralangan
- Ye. Barcha javoblar to'g'ri

**54. Biosenozning tur tuzilmasi deganda nimani tushinish kerak?**

- A. Biosenozdagi o'simlik turlarining yig'indisini
- V. Biosenozda turlar xilma- xilligi va ularning o'zaro nisbatini
- S. Dominant turlarining yig'indisi
- D. Turli ekologik guruhlarining o'zaro nisbatini
- Ye. Biosenozda turlarning joylashish tartibini

**55. Tur tuzilmasiga qarab qanday biosenozlar farq qilinadi?**

- A. Boy va kambag'al
- V. Birlamchi va ikkilamchi
- S. Asosiy va qo'shimcha
- D. Yosh va keksa
- Ye. Dominant va edifikator

**56. Quyidagi biosenozlarning qaysilari kambag'al biosenoz hisoblanadi?**

- A. o'rmon biosenozlari
- V. cho'l biosenozlari
- S. o'tloqdagi biosenozlar
- D. sun'iy biosenozlar
- Ye. V va D javoblar to'g'ri

**57. Biosenozning joy tuzilmasi qaysi organizmlar tomonidan belgilanadi?**

- A. o'simliklar V. hayvonlar S. mikroorganizmlar D. odamlar Ye. To'g'ri javob yo'q

**58. Biotop nima?**

- A. Organizmlar guruhi
- V. Biosenoz egallab turgan abiotik muhit
- S. Bir- biriga moslashgan organizmlar guruhi
- D. Birga yashaydigan organizm turlari
- Ye. Organizmlarning o'zaro ta'siri

**59. Biosenozda son jixatdan ustun turlar qanday nomlanadi.**

- A. Kserofit turlar
- V. Edifikator turlar
- S. Dominant turlar
- D. Noyob turlar
- Ye. Kam sondagi turlar

**60. O'zining mavjudligi bilan boshqa barcha turlar uchun sharoit yaratadigan turlar qanday nomlanadi.**

- A. Kserofit turlar
- V. Edifikator turlar
- S. Dominant turlar
- D. Noyob turlar
- Ye. Kam sondagi turlar

**61. Biosenozda eng baland daraxtlar nechanchi pog'onani hosil qiladi**

A. 1- chi V. 2-chi S. 3-chi D. 4-chi Ye 5-chi

**62. Bilvosita trofik aloqani ko'rsating**

A. Yirtqichlik  
V. Parazitizm  
S. Raqobat  
D. Kommensalizm  
Ye. Mutualizm

**63. Bir tur uchun foydali, 2- chi tur uchun zararli oqibatga olib keluvchi aloqani ko'rsating**

A. Yirtqichlik  
V. Kommensalizm  
S. Mutualizm  
D. Raqobat  
Ye. S va D javoblar

**64. Ikki tomonlama foydali aloqani ko'rsating**

A. Yirtqichlik  
V. Kommensalizm  
S. Mutualizm  
D. Raqobat  
Ye. S va D javoblar

**65. Bir organizm uchun foydali, 2-si uchun ahamiyatsiz aloqani ko'rsating**

A. Yirtqichlik  
V. Kommensalizm  
S. Mutualizm  
D. Raqobat  
Ye. S va D javoblar

**66. Ikki tomonga ham salbiy ta'sir ko'rsatadigan aloqani ko'rsating**

A. Yirtqichlik  
V. Kommensalizm  
S. Mutualizm  
D. Raqobat  
Ye. S va D javoblar

**67. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplarini ko'rsating**

A. Modifikasiya, boshqarilish, portlovchi  
V. Nuqtali, tasodifiy, tekis  
S. Barqaror, titrovchi, portlovchi  
D. Barqaror, tasodifiy, tekis  
Ye. To'g'ri javob yo'q

**68. Chigirtkalarda individlarning yoppasiga ko'payib ketish holatlari kuzatilib turadi. Chigirtkalar uchun populyasiya dinamikasining qaysi tipi xos.**

A. Barqaror  
V. Titrovchi  
S. O'zgaruvchi  
D. Portlovchi  
Ye. To'g'ri javob yo'q

**69. Boshqaruvchi omilni ko'rsating**

A. Harorat  
V. Ozuqa miqdori

S. Namlik  
D. Tur ichidagi va turlararo aloqalar  
Ye. To'g'ri javob yo'q

**70. Modifikasiya - bu....**

A. Populyasiya sonining doimiyligi  
V. Populyasiya sonining tasodifiy o'zgarishlari  
S. O'zgargandan keyin populyasiya sonining boshlang'ich holatga qaytishi  
D. Populyasiya sonining kamayishi  
Ye. To'g'ri javob yo'q

**71. Populyasiya sonini boshqaruvchi mexanizmlar 2 xil bo'lishi mumkin.**

A. Modifikasiya, boshqarilish  
V. Inersiyali, inersiyasiz  
S. Dominant, modifikator  
D. Barqaror, titrovchi  
Ye. To'g'ri javob yo'q

**72. Ekosistema tushunchasini fanga kiritgan olim**

A. E. Gekkel;  
V. K. Myobius  
S. A. Tensli  
D. V. N. Sukachev  
Ye. Ch. Elton

**73. Biogeosenoz tushunchasini fanga kiritgan olim**

A. E. Gekkel;  
V. K. Myobius  
S. A. Tensli  
D. V. N. Sukachev  
Ye. Ch. Elton

**74. Organik birikmalarni anorganik birikmalar holatiga o'tkazadigan organizmlarni ko'rsating.**

A. Produsentlar  
V. Konsumentlar  
S. Redusentlar  
D. Avtotrof  
Ye. To'g'ri javob yo'q.

**75. Oziq zanjiridagi xar bir zvenoda energiyaning qancha qismi yo'qotiladi.**

A. 10% ; V. 40% S. 50% D. 90% Ye. 100%.

**76. Ikkilamchi mahsuldorlik - bu.....**

A. Vaqt birligi ichida o'simliklar tomonidan yaratilgan organik modda miqdori  
V. Vaqt birligi ichida konsumentlar massasining o'sishi.  
S. O'simliklarning o'sishiga sarflangan 1- lamchi mahsulot  
D. O'simlikning hayot faoliyatiga sarflangan 1- lamchi mahsuldorlik  
Ye. V va S javoblar

**77. Sof birlamchi mahsulot - bu.....**

A. Vaqt birligi ichida o'simliklar tomonidan yaratilgan organik modda miqdori  
V. Vaqt birligi ichida konsumentlar massasining o'sishi.  
S. O'simliklarning o'sishiga sarflangan 1- lamchi mahsulot  
D. O'simlikning hayot faoliyatiga sarflangan 1- lamchi mahsuldorlik  
Ye. V va S javoblar

**78. Tirik organizmlarning o'zaro ta'siri va tashqi abiotik muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan biosenozlar almashishi nima deb ataladi?**

A. Ekzogenetik almashinish  
V. Digression almashinish

- S. Suksessiya  
 D. Agroekosistema  
 Ye. Biogeosenoz
- 79. Tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladigan biosenozlar almashinishi nima deb ataladi?**  
 A. Ekzogenetik almashinish  
 V. Digression almashinish  
 S. Suksessiya  
 D. Agroekosistema  
 Ye. Biogeosenoz
- 80. Agroekosistema- bu.....**  
 A. Barqaror holatdagi ekosistema  
 V. Modda aylanishi to'liqsiz bo'lgan ekosistema  
 S. Suksessiyaga uchragan ekosistema  
 D. Inson tomonidan yaratilgan ekosistema  
 Ye. Klimaks holatdagi ekosistema
- 81. Agroekosistemalarda inson tomonidan qaysi mahsulot ajratib olinadi?**  
 A. 1-lamchi mahsulot  
 V. 2- lamchi mahsulot  
 S. Umumiy birlamchi mahsulot  
 D. Sof birlamchi mahsulot  
 Ye. A va V javoblar
- 82. Ekosistemadagi qaysi mahsulot konsumentlar uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi?**  
 A. 1-lamchi mahsulot  
 V. 2- lamchi mahsulot  
 S. Umumiy birlamchi mahsulot  
 D. Sof birlamchi mahsulot  
 Ye. A va V javoblar
- 83. Qaysi organizm birinchi trofik darajaga mansub?**  
 A. Gulxayri  
 V. Chigirtka  
 S. Chumchuq  
 D. Odam  
 Ye. Maymun
- 84. Qaysi organizm 2 - tartibli konsument hisoblanadi?**  
 A. Beda  
 V. Chigirtka  
 S. Qo'y  
 D. Mayna  
 Ye. G'o'za
- 85. Qaysi biosenozda konsumentlar biomassasi produsentlar biomassasidan yuqori bo'ladi?**  
 A. O'rmon biosenozida  
 V. Cho'l biosenozida  
 S. O'tloq biosenozida  
 D. Suv biosenozida  
 Ye. Botqoq biosenozida
- 86. Biosfera haqidagi ta'limotni kim yaratgan?**  
 A. Tensli  
 V. E. Gekkel  
 S. V. Sukachev



D. V. Vernadskiy

Ye. K. Myobius

**87. Atmosferaga tushadigan O<sub>2</sub> ning asosiy manbalarini ko'rsating**

A. Fotosintez, nafas olish

V. Suv fotodissosiasiyasi, nafas olish

S. Fotosintez, vulkon otilishi

D. Suv fotodissosiasiasi

Ye. Tugri javob yuk.

**88. Atmosferaga tushadigan SO<sub>2</sub> ning asosiy manbalarini kursating**

A. Fotosintez, suv dissosiasiyasi

V. Nafas olish, fotosintez

S. Cho'kma jinslardagi kimyoviy jarayonlar, suv dissosiasiyasi

D. Nafas olish, cho'kma jinslardagi kimyoviy jarayonlar

Ye. Barchasi

**89. Biosferaning barqarorligi nimaga asoslangan.**

A. SO<sub>2</sub> miqdoriga

V. Inson ta'siriga

S. Tirik organizmlar xilma - xilligiga

D. Biosfera barqaror emas

Ye. O<sub>2</sub> miqdoriga

**90. Klimaks holat - bu.....**

A. Ekosistemaning eng barqaror holati

V. Ekosistemaning eng beqaror holati

S. Ekosistemaning yemirilishi

D. Ekosistemadagi munosabatlarning kuchsizlanishi

Ye. D va S javoblar to'g'ri

**91. Insonning tabiatga ta'sirini qanday xillarga ajratish mumkin?**

A. Ongli va ongsiz

V. Jadal va sekin

S. Bevosita va bilvosita

D. Salbiy va ijobiy

Ye. A va S javoblar to'g'ri

**92. Jamiyat taraqqiyotining muayyan bosqichida inson tomonidan ayrim sabablarga ko'ra foydalanilmaydigan resurslar qanday nomlanadi?**

A. Tugaydigan

V. Real

S. Potensial

D. Tugamaydigan

Ye. Tiklanadigan

**93. Atmosferani ifloslantiruvchi asosiy birikmalarni ko'rsating**

1. aerozollar 2. kislorod 3. karbonot angidrid 4. azot oksidi

5. uglevodorodlar 6. is gazi 7. kurum 8. oltingugurt oksidi

A. 1,4,5,6,7,8

V. 2,3,5,7,8

S. 1,3,6,8

D. 1,2,7,8

Ye. Hammasi

**94. Agregat holatiga qarab atmosferani ifloslovchi birikmalar necha guruhga ajratiladi?**

A. 2 V. 3 S. 4 D. 5 Ye. 6

**95. Atmosferaning tarkibi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?**

1. O<sub>2</sub> 2. SO<sub>2</sub> 3. N<sub>2</sub> 4. Inert gazlar

a). 78% b) 21% v) 0,03% g) 0,95%

A. 1a, 2b, 3v, 4 g

V. 1b, 2v, 3a, 4g

S. 1v, 2d, 3g, 4a

D. 1g, 2g, 3b,4v

Ye. 1v, 2g, 3a, 4v

**96. Tugamaydigan tabiiy resurslarni ko'rsating**

A.- Suv, o'simliklar, foydali qazilmalar

V.- Hayvonlar, quyosh radiyasiyasi, tuproq

S.- Foydali qazilmalar, hayvonlar, o'simliklar

D.- Suv, quyosh radiyasiyasi, havo

Ye.- O'simliklar, suv, tuproq

**97. Tugaydigan tabiiy resurslarni ko'rsating**

A.- Suv, o'simliklar, foydali qazilmalar

V.- Hayvonlar, quyosh radiyasiyasi, tuproq

S.- Foydali qazilmalar, hayvonlar, o'simliklar

D.- Suv, quyosh radiyasiyasi, havo

Ye.- O'simliklar, suv, tuproq

**98. Tiklanmaydigan tabiiy resursni ko'rsating**

A. O'simliklar

V. Hayvonlar

S. Foydali qazilmalar

D. Suv

Ye. Quyosh radiyasiyasi

**99. Smog - bu....**

A. Ifloslovchi birikmalarga boy suv

V. Ifloslangan tuproq

S. Zaharli tuman

D. Tarkibida kislota bo'lgan yomg'ir suvi

Ye. Zaharli birikmaning organizmga o'tishi

**100. Ruhsat etilgan miqdor - bu.....**

A. Ifloslovchi birikmaning inson organizmga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan eng katta miqdori

V. Inson organizmini zaharlaydigan miqdor

S. Organizmni o'limga olib kelishi mumkin bo'lgan miqdor

D. Ifloslovchi birikmaning atrof muhitdagi eng katta miqdori

Ye. Birikmalarning inson uchun kerakli miqdori

# **MUSTAQIL ISHI O'TKAZISH UCHUN TOPSHRIQLAR**

№	Mavzu nomi	soat	Adabiyot sahifasi
1.	Ekologiyaning rivojlanishiga Markaziy Osiyo olmalarining qo'shgan hisssasi.	2	1 (12-26); 2 (3-27).
2	Ekologik omillarning organizmga ta'siri. Ekologik valentlik	2	1(29-49); 2(30-34).
3	Abiotik omillar va ularga organizmlarning moslashishi.	2	1 (29-49); 2 (30-34).
4	Organizmlarning harorat o'zgarishiga moslashishi	2	1 (29-49); 2 (30-34).
5	Organizmlarning namlik o'zgarishiga moslashishi	2	1 (29-49); 2 (30-34).
6.	Populyasiyada organizmlar sonining boshqarilishi.	2	1 (51-68); 2 (36-54).
7	Populyasiya sonining boshqarilishida populyasiya ichi omillarining ahamiyati	2	1 (51-68); 2 (36-54).
8	Ekosistemalar mahsuldorligi	2	1(369-421); 2(114-121); 7(98-139).
9	Ekosistemalararo aloqalar	2	1(369-421); 2(114-121); 7(98-139).
10	Ozuqa zanjirlari	2	1(369-421); 2(114-121); 7(98-139).
11	Biogeosenozlarning tuzilishi va faoliyati.	2	1 (93-107); 2 (36-64)
12	Biogeosenozdagi davriy va yo'naltirilgan o'zgarishlar	2	1 (93-107); 2 (36-64)
13	Ekologik suksessiya va uning turlari	2	1 (93-107); 2 (36-64)
14	O'zbekistonning asosiy ekologik muammolari.	2	1 (109-183);2 (30-64)
15.	Atmosfera muhofaza qilishga qaratilgan tadbirlar.	2	1 (265-325); 2 (74-81); 6 (10-61).
16	Suv resurslaridan oqilona foydalanish tadbirlari	2	1 (265-325); 2 (74-81); 6 (10-61).
17	Tuproqlarni muhofaza qilish chora tadbirlari	2	1 (265-325); 2 (74-81); 6 (10-61).
18	Yer osti qazilmalar va ularni muhofaza qilish	2	1 (265-325); 2 (74-81); 6 (10-61).
19	Tabiiy landshaftlarni muhofaza qilish tadbirlari	2	1 (265-325); 2 (74-81); 6 (10-61).
20	O'zbekiston qo'riqxonalari va ularning faoliyati.	2	1(293-301); 2(83-90); 6(74-83).
21	O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi».	2	1(318-325); 2(83-90); 6(74-117).
22	Ekologik siyosat	2	10 (103-180);
23	Atmosferaning ifloslanishi.	4	2.13-23;10.5-8; 11. 12-16.
24	Aerozol ifloslanish.	4	9.11-17; 12.15-21; 44-79.
25	Gidrosfera ifloslanishi.	4	2..248-267; 11.49-52.
26	Pestisidlar ishlatishning ekologik oqibatlari.	4	2..267-310.
27	Tuproqning ifloslanishi.	4	2.200-242; 9.211-215.
28	Pestisidlar ishlatishning ekologik oqibatlari.	3	9.11-91;10.212-226;11. 43-49; 12.44-79.
29	Muhitning radioaktiv ifloslanishi.	2	2..5-22; 9.106-112.
30	Biologik xilma-xillikni muhofaza qilish.	2	2..22-51; 10..340-373.

31	Orol va Orol bo'yi muammolari.	4	2. 51-57; 10. 312-325.
32	Shovqinning salbiy ta'siri.	2	2.62-70; 9.111-112.
	Jami	77	

# **YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI**

I Variant:

1. Ekologiya fanining rivojlanish tarixi (Uzbekiston, O'rta Osiyo, Dune olimlarning xissasi);
2. Populyasiya tushunchasi (ta'rifi, organizmlar majmui sifatidagi xususiyatlari, tuzilishi);
3. Namlikning tirik organizmlari uchun ahamiyati (o'zgaruvchanlik, xarorat bilan bog'ligi, o'simliklar, hayvonlar).

Kafedra mudiri prof.

Z.I.Izzatullayev

2 Variant:

1. Ekologiya fanining predmet va vazifalari (organizmlar aloqasi, atrof muxit, zamonaviy talablar);
2. Populyasiya aholisining zichligi (boshqarish mexanizm, ozuqa, siklik tebranishlar, stress);
3. Ekosistema tushunchasi ozuqa komponentlari, tarkibi, funksional guruxlari);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

3 Variant:

1. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan aloqalari (Kime, fizika, matematika, ekonomika, geografiya);
2. Populyasiyaning statik kursatkichlari (zichlik, maydonga oid tuzilishi, zotlar soni);
3. Ekosistemaning trofik tuzilishi (trofik darajalari, produsent, konsument, redusent);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

4 Variant:

1. Ekologiyaning biologik fanlar bilan aloqasi (botanika, zoologiya, fiziologiya, genetika, evolyusion nazariya);
2. Populyasiyaning dinamik kursatkichlari (serpushtlik, o'lish tezligi, immigrasiya va emigrasiya);
3. Ozuqa zanjirlar (energiya oqimi, yaylov va detrit ozuqa zanjirlar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

5 Variant:

1. Ekologik guruxlar (produsent, konsument, redusent);
2. Populyasiyaning maydonga oid tuzilishi (zotlar aloqasi, tekis va tasodufiy tarqalish, raqobatlik);
3. Ekosistema maxsuldorligi (birlamchi so'f va yalpi maxsuldorlik, ikkilamchi maxsuldorlik)

Kafedra mudiri prof.

Z.I.Izzatullayev

6 Variant:

1. Ekologik omillar (biotik, abiotik, antropogen);
2. Populyasiyaning yoshga oid tuzilishi (prereproduktiv, reproduktiv, postreproduktiv guruxlar);

3. Ekologik piramidalar (sonlar, biomassa, energiya);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

7 Variant:

1. Cheklovchi omillar (minimum qoydasi, qo'shimcha prinsiplar);
2. Populyasiyaning gomeostazi (adaptiv reaksiyalar, hulk atvorning roli, umumiy prinsiplari);
3. Ekositema va biogeosenoz (universal tushuncha, geologik qism);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

8 Variant:

1. Tolerantlik qoydasi (ekologik minimum va maksimum, diapozon, evri- va stenobiontlik);
2. Populyasiyaning genetik geterogenligi (evolyusion va ekologik aspektlar, getero- va gomozigotlik);
3. Suksessiya tushunchasi (birlamchi va ikkilamchi, seriyalar, gidrik va kserik);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

9 Variant:

1. Moslanishning umumiy prinsiplari (optimum, pessimum, norma, tolerantlik);
2. Populyasiya zotlar sonining o'sish strategiyalari (eksponensial, logistik, K- va r-saralash);
3. Klimaks tushunchasi (o'simliklar formasiyasi, stabil jamoa, mintaqaviy lokal);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

10 Variant:

1. Ekologiya fanining nazariy asoslari (ekosistema, barqarorlik, moslanish, populyasiya, xilmaxillig, modellashtirish);
2. Populyasiyaning etologik tuzilishi (hulk atvor, dominantlik, iyerarxiya);
3. Populyasiyalararo munosabatlar (neytral, ijobiy, salbiy);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

11 Variant:

1. Organizmlarning fizik-kimyoviy yashash muxiti (suv, tuproq, xavo);
2. Populyasiyaning tasniflanishi (elementar, ekologik, geografik);
3. Populyasiyalararo neytral munosabatlar (betaraflik, ozuqa, yashash joy);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

12 Variant:

1. Asosiy abiotik omillar (xarorat, namlik, yorug'lik);



2. Populyasiya tuzilishi (jinsga oid, yoshga oid, morfologik, etologik, genetik);
3. Populyasiyalararo ijobiy munosabatlar-mutualizm (simbioz, avtotrof, geterotrof);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

13 Variant:

1. Biotik omillar (turlararo munosabatlar, turichidagi munosabatlar);
2. Populyasiya zotlarning biotik potentsiali (ko'payish tezligi, biologik imkoniyatlar);
3. Populyasiyalararo ijobiy munosabatlar-protokooperasiya (shartsiz, fakultativ munosabatlar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

14 Variant:

1. Biogeokimyoviy sikllar (aktiv ia zaxira fondlar, gassimon moddalar aylanmasi, chukindi sikl);
2. Populyasiya zotlarning o'lim soni (zotlar soni, zichligi, tug'ilishi);
3. Populyasiyalararo ijobiy munosabatlar-kommensalizm (o'simlik va hayvon, foydali, befarq);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

15 Variant:

1. Biogen moddalar aylanmasi (uglerod, kislorod, azot, xavo, tuproq, tirik organizm);
2. Populyasion sikllar (zotlar sonining tebranishi, tebranish sabablari);
3. Populyasiyalararo salbiy munosabatlar-raqobatlik (resurslar, ozuqa, yashash joy, kuayish);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

16 Variant:

1. Abiotik omillarning signal vazifasi (fotoperiodizm, migrasiya, kuchmanchilik, mavsumiy vasutkalik ritmlar);
2. Populyasiya zichligini boshqaruvchi ekologik omillar tasnifi (zichlikga bog'lik va bog'lik bo'lmagan omillar);
3. Biologik to'planishning ekologik ahamiyati (ozuqa zanjirlar, zaxarli kimyoviy moddalar, radioaktiv chiqindilar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

17 Variant:

1. Xaroratni organizmga ta'siri (tolerantlik chegaralari, optimal interval, poykiloterm va gomoyoterm hayvonlar);
2. Gauze qoydasi ( ekologik taxmon, raqobatlik, infuzoriyalar, tajriba);
3. Global ekologik muamolar (ishlab chiqarish, oziq-ovqat, issiqxona effekt, ozon qatlami, organizmlarning yashash joyi);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

18 Variant:

1. Aktiv va zaxira biogeokimyoviy fondlar (xarakatli, nisbattan xarakatsiz, tirik organizmlar, tabiatning notirik qismi);
2. Hayvonlarning maydondan intensiv foydalanishi (o'troq hayvonlar, yashash joylari, maydonda belgilari);
3. Ekosistemaning ikkilamchi maxsuldorligi (trofik darajalari, biomassa, energiya

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

19 Variant:

1. Yorug'likning tirik organizmlarga ta'siroti (intensivligi, to'lqin uzunligi, ranglik, tolerantlik chegarasi);
2. Ekosistema tasniflanishi (energiya asosida, dominant turlar asosida, biomlar);
3. Biosfera evolyusiyasi va xilmaxillik (allogen va avtogen omillar, bioxilmaxillik);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

20 Variant:

1. Radioaktiv nurlarni organizmlarga ta'siroti (alfa, beta, gamma nurlar, o'simliklar, hayvonlar);
2. Karbonat anhidrid gazni tabiatda aylanmasi (havo, o'simliklar, hayvonlar, tuproq, suv);
3. Global ekologik muamolar (issiqxona effekt, ozon qatlami, pestisidlar, og'ir metallar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

21 Variant:

1. Mikro - va makroelementlarni organizmlar uchun ahamiyati (asosiy biogen elementlar, cheklash xususiyatlar, aylanmalar);
2. Gildiya va ekologik valentlik tushunchalar (trofik assosiasiya, guruh, atrof muxit omillari, evri-va stenobiontlik);
3. Mintaqaviy ekologik muammolar (relyef, shamollanish, o'simliklar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

22 Variant:

1. Suv – cheklovchi omil (absolyut va nisbiy namlik, transpirasiya, chuchuk suvlar);
2. Populyasiya strukturasi (izolyasiya, maydonga oidlig);
3. Orol dengiz atroflarining sahrolanishi (suv tanqisligi, sho'rlanish, o'simliklar);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

23 Variant:

1. Antropogen omillar (fan va texnika, ishlab chiqarish, xar xil chiqindilar);
2. Organizmlarning indikasion xususiyati (sezgirlik chegarasi, atrof muxit xususiyati, ifloslantiruvchi moddalar);
3. Orol dengizi muammolari bo'yicha halqaro konvensiyalar (xalqaro ekologik fond,)

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

24 Variant:

1. Ekologiya fanining asosiy bo'limlari (faktorial ekologiya, autekologiya, sinekologiya );
2. Landshaftlar tasniflanishi (biomlar, tundra, tay ga, mutadil iqlim, subtropik, tropik, urmonlar, cho'llar, sahrolar, orollar);
3. Samarqand shaxarning ekologik muammolari (avtotransport, ishlab chiqarish, rekreasiya, shum shovqin, kommunal xo'jalik);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

25 Variant:

1. Organizmlarning biologik sikllari (sirkan, sirkad);
2. O'zbekiston landshaftlari (tog', cho'l, sahro, suv);
3. Biosferaning biotik va abiotik qismlari (tuproq, atmosfera xavosi, suv, atomlarning biogen oqimi, tirik moda);

Kafedra mudiri, prof.

Z.I.Izzatullayev

# **KURS ISHLARI**

## **1.Umumiy ko'rsatkichlar.**

Qabul qilingan o'quv rejasiga muvofiq Tabiiy fanlar fakulteti V 850200- «Ekologiya va tabiatdan foydalanish» ixtisosligi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar 2-kurs «8 semestr » da «Umumiy ekologiya» fanidan kurs ishini bajarishi kerak.Kurs ishi aniq ilmiy va o'quv adabiyotlaridagi materiallar va talabalarning mustaqil fikr mulohazalari yoxud tajriba natijalari asosida bajariladi. Talaba kurs ishi bajarish jarayonida berilgan mavzu bo'yicha nazariy bilimlarini namoyish qilish bilan birga mustaqil ekologik yoki biologik obyektlar ustida tajriba ishlari o'tkaza olish qobiliyatini ham ko'rsata bilishi kerak.

Kurs ishi talabaning adabiy manbalardan materiallar yig'ish,ularni jamlab xulosa chiqarish,o'z tajribalari natijalariga qarab xulosalar yoza bilish, natijalarga matematik ishlov bera olish va ularni to'g'ri izohlay olish qobiliyatini namoyon qiladi.

Talaba kurs ishini bajarish uchun o'tqazgan tajriba natijalarini talabalar ilmiy jamiyatida ma'ruza qilishi ham mumkin.

Kurs ishi mavzusi bo'yicha adabiyotlar tanlash kutubxonalarda, o'quv zallarda, tajriba ishlari esa fakultet tajriba maydonchasida, dala amaliyoti davrida o'tqaziladi.

## **2.Kurs ishining mavzusini tanlash va uni bajarish muddatlari.**

Kurs ishi mavzusini talaba o'zi ixtiyoriy ravishda kafedra o'qituvchilari yordamida tanlaydi.Bunda kurs ishi mavzusi talabaning qiziqishiga qarab tanlanishi kerak,agar u talabaning talabalar ilmiy jamiyatida bajarayotgan ishining davomi bo'lsa yana ham yaxshi bo'ladi. Kurs ishlarining taxminiy mavzulari ushbu uslubiy kursatmaning ilovasida keltirilgan. Talabalarning qiziqishi va intilishiga, hamda ularning mavzuni bajara olish qobiliyatiga qarab boshqa mavzular ham taklif qilish mumkin,lekin bu mavzular «Umumiy ekologiya» kursida o'rganaladigan masalalar va muammolarga mos kelishi kerak.

Biron bir mavzuni tanlashda talaba uning amaliy ahamiyati,uning dolzarbligi va kurs ishi qaysi tashkilot ma'lumotlari asosida bajarilayotgan bo'lsa shu tashkilot uchun foydali tomonlarini hisobga olish kerak.

Ma'lumki «Ekologiya va tabiatdan foydalanish» yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talaba o'qishni tugatishda himoya qilishi lozim bo'lgan malakaviy bitiruv ishi ana shu kurs ishining ma'lumotlar asosida davom etsa yaxshi bo'lardi.

Kurs ishining mavzusi har bir talabaga kafedra yig'ilishining qarori bilan tasdiqlanib berkitiladi. Kurs ishini talabalar dala amaliyotida o'rganilgan ma'lumotlar asosida ham bajarishi mumkin.

Kurs ishining rahbari sifatida kafedraning tajribali o'qituvchilari kafedra yig'ilishining qarori bilan tayinlanadi.

Kurs ishining bajarilishi to'g'risida talabalar 20 sentyabrdan kech bo'lmagan muddatda kafedraga ma'lumot berishi kerak.

## **3.Adabiyotlar manbalarini hamda me'yoriy hujjatlarni tanlash va ular bilan tanishish.**

Mavzu tanlangandan so'ng uslubiy ko'rsatmaning ilovasida keltirilgan ma'lumotlarga amal qilgan holda va tavsiya qilinayotgan asosiy adabiyotlar bilan tanishib talaba kurs ishining taxminiy rejasini tuzadi.Ushbu rejadan foydalanib talaba adabiyotlarni tanlashga kirishadi (tavsiya qilingan adabiyotlar ro'yxatiga qaralsin) , buning uchun kutubxona va kafedradagi kataloglar qarab chiqiladi.

Alohida muhim masalalar bo'yicha kerakli adabiyotlar tanlashda SamDU kutubxonasida hamda boshqa kutubxonalarda mavjud bo'lgan adabiyotlar kata yordam beradi.Keyingi yillarda nashr qilingan «Ekologik xabarnoma», «O'zbekiston biologiya jurnali», «O'zbekiston qishloq xo'jaligi», «O'simliklarni himoya qilish» kabi jurnallardagi maqolalarni qarab chiqish tavsiya qilinadi.

Kerakli adabiyotlarni tanlash adbiyotlar ro'yxatini tuzish bilan tugallanadi.

Keyin talaba adabiyot manbalarining o'zi bilan tanishib chiqadi,ulardagi kerakli ma'lumotlarni daftarga yozib oladi.Shu bilan birga jurnallardagi maqolalar bilan tanishadi.Barcha adabiyotlar va maqolalarning mualliflarini,nashr yilini,nashr nomini hamda kitob va jurnallar sahifasini yozib

oladi. Bunday yozuvlar keyingi adabiyotlarni izlashda, materiallarni yana chuqurroq o'rganishda yordam beradi.

Kurs ishini yozishda statistik ma'lumotlardan foydalanish muhim o'rin tutadi. Bunday ma'lumotlar Respublika va viloyat tabiatni muhofaza qilish qumitasi, Ekosan tashkiloti va ilmiy muassalar tomonidan chiqarilgan to'plamlarda bo'ladi.

Talaba xarakatdagi qullanmalar, nizomlar, uslubiy ko'rsatmalar va tanlangan mavzu aloqador bo'lgan boshqa me'yoriy xujjatlar bilan ham tanishib chiqish zarur. Bunday me'yoriy xujjatlar va ulardagi materiallar bilan tanishish talabaga kurs ishining matn qismini yozishda yordam beradi.

#### **4. Kurs ishining rejasini tuzish.**

Kurs ishining rejasini talaba mavzuga taalluqli hamma adabiyotlar va me'yoriy xujjatlar bilan tanishib chiqqandan so'ng tuzadi va uni kurs ishi rahbariga tekshirib ko'rish uchun taqdim etadi. Reja tuzishda talaba ilovada ko'rsatilgan sxemaga amal qiladi. Lekin talabaning fikriga qarab ko'rib chiqiladigan savollar almashtirilishi mumkin. Rejaning bir nechta variantlarini taqdim qilish mumkin. Bular ichidan ma'quli tanlab olinadi.

Kurs ishida avval bir-ikki sahifadan iborat bo'lgan qisqagina kirish qismi yozilib, unda mavzuning tanlanishi asoslanib, uning dolzarbligi, ahamiyati va yangiligi bayon qilinadi. Rejaning birinchi va ikkinchi savollarida mavzuning umumiy nazariy qismi yoziladi. Bunda talaba muammoning tafsilotini, mohiyatini va tavsifini ochib berishi kerak.

Kurs ishining ahamiyati va hajmi bo'yicha uning asosiy qismi bo'lib, uning amaliy qismi hisoblanadi. Unda talaba kurs ishining asosiy vazifalari va maqsadini amaliy tajribalar natijalari asosida isbotlab berishi kerak. Bu qismda ekologik qonun va qoidalar, tabiatni muhofaza qiluvchi tashkilotning faoliyati va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi ishlari tahlil qilinadi.

So'ngi qismda esa tajriba va tahlillarda olingan natijalar jamlanadi, ularga (kerak topilsa) statistik ishlov berilib tegishli xulosalar chiqarilib, kerakli tavsiyalar beriladi.

Kurs ishi 2-3 sahifadan iborat bo'lgan xulosa qismini yozish bilan yakunlanadi. Unda talaba tomonidan olingan natijalarga umumiy baho beriladi.

#### **5. Adabiy manbalar va me'yoriy hujjatlarni o'rganish.**

Ilmiy rahbar bilan kurs ishining yakuniy rejasi kelishilgandan so'ng olimlarning ilmiy asarlarini o'rganishga kirishiladi.

Shundan so'ng talaba tanlab olingan mavzuning bo'limlariga taalluqli bo'lgan maxsus adabiyotlar o'rganiladi. Adabiy manbalarni o'rganish vaqtida asosiy xulosalarni qisqacha qilib yozib borish kerak. Bunday yozuvlar talabaning o'z so'zlari bilan yozilishi kerak. Alohida holatlarda mavzuga tegishli bo'lgan muhim aniqlanishlar, qiziqarli ma'lumotlar va misollar yoki statistik ma'lumotlar aniqlanganda talaba ularni sitatalar ko'rinishida yozib borish kerak va bunda albatta nashr muallifini, nashrning nomini va yilini ko'rsatish shart.

Adabiy manbalarni yozib olishni talaba kurs ishining alohida bo'limlari bo'yicha to'plangan alohida materiallari bilan qo'shib joylashtirish kerak, bu kurs ishining nazariy qismining matnining yaxshi yozishini va jihozlanishini ta'minlaydi.

Kurs ishini bajarishda muhim bosqich bo'lib, tanlangan mavzuga tegishli bo'lgan me'yoriy hujjatlarni sinchiklab o'rganish hisoblanadi. Ularni o'rganishni respublika miqyosida va mahalliy xususiyatga ega bo'lgan materiallarni o'rganishdan boshlash kerak. Instruksiyalar, nizomlar ko'rsatmalar, me'yoriy va boshqa materiallarni o'rganishda talaba hujjatlar nashrga chiqqandan so'ng yuzaga keladigan o'zgarishlar va qo'shimchalarni hisobga olishi kerak. Kurs ishini bajarishda eng murakkab va ma'suliyatli bosqich tashkilotlar va korxonalar faoliyati to'g'risidagi kerakli ko'rsatkichlar va ma'lumotlarni yig'ish, ularga statistik ishlov berish va tahlil qilish bo'lib hisoblanadi. Statistik ma'lumotlarni yig'ish alohida savollar bo'yicha ish rejasiga muvofiq ravishda amalga oshiriladi.

Raqamli ma'lumotlar yig'ilgandan so'ng ulardan turli xil jadvallar, diagrammalar, grafiklar va boshqalar tuziladi. Shuning uchun bunday ma'lumotlarning bir necha yilligini yig'ish kerak, toki bular yordamida msh faoliyati darajasining o'sishi yoki pasayishi qonuniyatlarini aniqlash mumkin bo'sin.

Raqamli ma'lumotlar asosida tuzilgan jadvallarga statistik ishlov beri shva ularni ekologik jixatdan tahlil qilish mustaqil ravishda har bir bo'lim uchun alohida o'tqazilishi kerak. Bunda talaba matematik modellash, guruhlash, o'rtacha nisbiy kattalik va boshqa usullardan foydalanadi.

## **6. Kurs ishini yozish tartibi.**

Kurs ishi matnini yozish talabdan katta ma'suliyat talab qiladi va ish vaqtning asosiy qismini egallaydi. Uni yozishda talaba o'zining bilimi, o'qo'vi va qobiliyatini namoyon qilish kerak.

Matnni yozishga kirishishdan oldin adabiy manbalar va xujjatlarni o'rganishda qilgan qaydlarni, yig'ilgan raqamli ma'lumotlarni, tayyorlangan tahliliy jadvallar, diagrammalar, grafiklar va shu kabilarni sinchiklab ko'rib chiqish kerak.

Matnni yozish odatda nazariy qismidan boshlanadi. Agar kitoblardan, jurnallardan, gazeta va boshqa manbalardan ma'lumotlar olish amalga oshirilgan bo'lsa, unda olingan ma'lumot yoki misra albatta qavs ichiga olib manbaga ishora qilinadi. Manbaga ishora qilish matn ichida va misrlar tagiga qo'yilishi mumkin. Agar matn ichida bo'lsa unda foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidagi manbaning tartib raqamini qavs ichida yozib qo'yish ham mumkin. Agar manbaga ishora matn tagida berilsa unda sahifaning oxirida bir interval oraliqda yozib qo'yiladi. Unda muallifning ismi familiyasi, kitob yoki jurnalning nomi, nashr nomi va joyi, nashr yili va sahifaning raqami yoziladi. Jurnallardagi maqolalarga ishora qilinganda yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari jurnal soni, gazetalarga ishora qilinganda esa gazeta chiqqan sana va oyi yoziladi.

Agar bir sahifada bitta manbaga bir necha marta ishora qilinsa, ishoralar qaytarilganda « shu joyda » deb yozib qo'yish kifoya.

Kurs ishining nazariy qismi faqat adabiy manbalarni chuqur o'rganish bilan emas, balki ularni tanqidiy tahlil qilish, tashkilot va korxonaning xo'jalik faoliyatini amaliy jihatdan tahlil qilish yo'li bilan ham shakllantirilishi mumkin. Qoyda bo'yicha kurs ishining nazariy qismi kam hajmli lekin u o'rganilayotgan masalani uning keyingi rivojlantirilishi va takomillashtirilishi bilan aloqasini o'z ichiga olishi kerak.

Amaliy bo'lim hajm jihatidan kurs ishining asosiy qismini egallashi kerak, unda asosiy tajriba ma'lumotlari, har tomonlama chuqur tahlil qilingan ko'rsatkichlar joylashtiriladi. Ishlab chiqarish korxonalarining xo'jalik faoliyati o'rin oladi.

Matn adabiy tilda hamma zaruriy ekologik, biologik va boshqa iboralar ishlatilgan holda yoziladi. Talaba matnini yozishda aniqlik, oddiylilik, qisqalik va fikrlar uyg'unligini namoyon qilishi kerak. Asosiy e'tiborni tahliliy jadvallarning, diagrammalarining, grafik va bo'zqalarning to'g'riligi va ishonchliligiga qaratish kerak. Bunda ularni tuzish qoidalariga amal qilish kerak. Jadvallar iloji boricha soda bo'lib, unga joylangan ma'lumotlar tushunarli bo'lishi kerak.

Har bir jadvaldan keyin undagi raqamli ma'lumotlar so'z bilan ifodalanib borilishi kerak. Bunda talaba asosan o'z shaxsiy fikr va muloxazisiga tayanish kerak. Kurs ishining matni tartib bilan yozilishi kerak, shu sababli bir nechta jadvalni ketma-ket joylashtirish tavsiya qilinmaydi, chunki bunday holatda jadvallarda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha o'z xulosalari va takliflarini yozishda chalkashib ketishi mumkin.

Kurs ishida tegishli ko'rsatkichlarni ifodalash uchun ko'proq chiziqli va ustunli diagrammalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Kurs ishida keltirilgan hamma hisobotlar rejali va muallif tomonidan hisoblab chiqilgan ko'rsatkichlar va boshqalar albatta texnik va mantiqiy jihatdan tekshirib ko'rilishi kerak. Texnik jihatdan tekshirish uchun keltirilgan raqamlarning to'g'riligi, arifmetik hisoblashlarning ishonchliligi tekshirib ko'riladi. Mantiqiy tekshirish esa keltirilgan raqamlar u yoki bu faoliyat jarayonini o'rganilayotgan masalalarning haqiqiylikini to'g'ri ifodalay olishini ko'satadi.

Kurs ishining matnida so'zlar to'liq yozilishi kerak, umumiy qabul qilingan qisqartirishlardan boshqa so'zlarni qisqartirib yozish mumkin emas. Masalan millionni mln., milliardni

mlrd., tonnani tn., kilogrammni kg. deb yozish mumkin va hokazo. Agar bu soʻzlar raqam orqasida yaʼni, masalan 50 kg. emas balki matn oʻrtasida kelsa soʻz toʻliq yoziladi.

Agar ishda matematik yoki fizik va kimyoviy formulalardan foydalanilgan boʻlsa raqamlar yoki soʻzlar formulada qanday ketma – ketlikda yozilgan boʻlsa shunday yoziladi. Formular satrning oʻrtasiga joylashtiriladi. Formulalarni bogʻlovchi masalan, « shunday qilib », « bundan », « unda », degan soʻzlar satr boshidan yoziladi.

Agar matnning keyingi qismlarida formulalarga ishora qilinadigan boʻlsa, bunday formulalar raqamlanadi. Formular rang, tush yoki qora rang bilan aniq qilib qoʻlda yoki kompyutrdan yoziladi. Formulaning bir qismi qoʻlda, bir qismini kompyutrdan yozish mumkin emas.

Matn yozishda koʻrilayotgan masalalar mohiyatini aniq va toʻliq ifodalashini taʼminlash lozim. Ishning turli boʻlimlarida keltirilgan maʼlumotlar bir-biri bilan mantiqan bogʻlangan boʻlish kerak. Har bir keyingi maʼlumot oldingisining davomi ekanligi, unda keltirilgan maʼlumotlar va koʻrsatkichlardan kelib chiqqanligi sezilib turishi kerak. Kurs ishining har bir qismi juda koʻp satr boshilarga boʻlinadi. Ularning har biri maʼnosi jihatidan bir-biri bilan bogʻlangan boʻlib, koʻrilayotgan material boʻyicha xulosa va mulohazalarni aniq va maʼnoli ifoda etishi kerak. Bunda talaba bir xil soʻz va iboralarni bir necha marta takrorlanishga yoʻl qoʻymasligi kerak.

Oldin aytib oʻtilganidek, kurs ishini yozish murakkab jarayon boʻlib hisoblanadi. U toʻgʻri va aniq yozilishi uchun talaba fikrlarni, soʻzlar majmuasini, satr boshilarni va boshqa maʼlumotlarni qayta-qayta oʻqib chiqib, ularga kerakli tuzatishlar kiritib borishi kerak.

Ishda tahliliy orfografik va boshqa xatoliklarga yoʻl qoʻyilmaslik kerak. Ayniqsa, keltirilgan raqamli maʼlumotlarni sanalarning, nomlarning va maxsus iboralarning toʻgʻriligini alohida tekshirib koʻrish kerak.

## **7. Kurs ishini jihozlash.**

Kurs ishi qoʻlda ( oʻz qoʻli bilan ) tushunarli husnixat bilan standart varaqdagi ( 30\*21 sm. oʻlchamli) qogʻozga yoziladi. Har bir varaqda taxminan 30-37 qator, har bir qatorda oʻrtacha 35-40 ta harf va raqam boʻlish kerak. Kurs ishining umumiy hajmi 20-25 betni tashkil qilib, bunga ilovalarham kiradi. Tuzatishlar qilish mumkin emas.

Amaldagi qoidalarga muvofiq standart qogʻoz varagʻiga kurs ishining matni yozilganda varaqning chap tomonidan-30mm., uning tomonidan – 10 mm., yuqoridan - 20 mm. va pastdan – 22 mm. joy qoldiriladi. Satrboshi uchun qoldirilgan joy hamma varaqlarda bir xilda qoldirilib beshta harf xajmida boʻlishi kerak.

Birinchi bet titul varagʻi deyilib, u qoʻyidagicha jihozlanadi ( betdagi namunaga va ilovaga qaralsin)

Ikkinchi betda mundarija joylashtirib, u kitob va risolalardagi kabi jihozlanadi ( betdagi namunaga qaralsin).

Kurs ishining matni uchinchi betdan boshlanadi. Betlarni raqamlash titul varagʻidan boshlab to oxirgi betgacha tartib bilan qoʻyilishi kerak, raqamlar varaqning yuqorisida qoldirilgan joyning oʻrtasiga qoʻyiladi.

Titul varagʻi va mundarija raqamlanmaydi. Boʻlim va boblarning nomi bilan asosiy matn orasidagi yoki jadval va diagrammalar nomi bilan ular orasidagi masofa matn qatorlari orasidagi masofadan ikki marta koʻp boʻlishi kerak.

Boʻlim va boblarning hamda jadval va diagrammalarning nomi yozilgan qatorlar orasidagi masofa asosiy masofadan ikki marta qisqa boʻlishi kerak. Boʻlim va boblarning nomlari yozilgan soʻzlarda boʻgʻin koʻchirilmaydi, hamda oxiriga nuqta qoʻyilmaydi.

Kurs ishida juda katta va murakkab jadvallarni bermaslik kerak, chunki ularni izohlash va ulardagi maʼlumotlar boʻyicha xulosalar qilish qiyin boʻladi.

Buning uchun jadvallarga kiritiladigan maʼlumotlar sinchiklab oʻrganilishi va ularni qismlarga ajratish kerak. agar ularni soddalashtirishning iloji boʻlmasa ilova tarzida berish kerak.

Hamma tahliliy jadvallar tartib raqamiga va ular maʼnosini qisqa va aniq xarakterlaydigan nomiga ega boʻlishi kerak. Jadvallarning raqami butun ish boʻyicha ketma –ket boʻlishi



kerak. Jadvallarga ishora qilinganda qisqartirilgan so'zlar bilan yozish ham mumkin. Jadvallarda albatta o'lchov birligi, yil fasllari, oylari ( yil, chorak, oy va boshqalar) va boshqa ma'lumotlar keltiriladi. Har bir jadvalda ulardagi raqamli ma'lumotlar qaysi manbadan olinganligiga ishora qilinishi kerak. Jadvallar nomining oxiriga nuqta qo'yilmaydi.

Agar jadvalda berilgan raqamli ma'lumotlar turlicha o'lchov birligida bo'lsa ( kg., km., dona, % va boshqalar ) unda jadvalning har bir bandi tepasidagi nomiga unga tegishli o'lchov birligi qo'yiladi. Agar jadvalga kiritilgan raqamli ma'lumotlarning hammasi bir xil o'lchov birligida berilgan bo'lsa, unda bu o'lchov birligining qisqartirilgan nomi, jadval yuqorisiga, jadval nomining tagiga o'ng tomonidan yoziladi. Jadval bandlarida bo'sh joy qolmasligi kerak, agar beriladigan ma'lumot bo'lmasa chiziq ( - ) qo'yiladi yoki «yo'q» deb yoziladi.

Jadvallarni jihozlash talabdan aniqlikni talab qiladi. Agar hisoblashlar o'ndan bir aniqlikda olib borilsa, unda verguldan keyin «0» qo'yiladi ( masalan 100,0% yoki 95,0 ming kg. va shu kabilar) Agar xisoblashlar yuzdan bir aniqlikda olib borilsa, unda verguldan keyin 2ta «0» qo'yiladi ( masalan 2,00 yoki 4,00 km.)

Raqamlar jadval qatorlarida shunday joylashtirilishi kerakki, yuzlik raqamlarning tagiga yuzlik, o'nlik raqamlar tagiga o'nlik raqam tushishi kerak

Masalan : 516,4

85,3

4732,0

9,5

864,9

Avval eslatilganidek yirik jadvallar va katta hajmli materiallar ( sxemalar, xaritalar va boshqalar ) ishning oxiriga ilova sifatida joylashtirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Hamma ilovalar yangi joydan boshlanishi, yuqorigi o'ng burchagida «ilova » deb yozilishi, mavzuga oid nomi bo'lishi kerak va u ilovaning ma'nosini aniq va to'g'ri ifoda etishi kerak.

Agar ishda bittadan ortiq ilova mavjud bo'lsa, ular hammasi raqamlanadi ( № belgisi qo'yilmaydi, masalan: ilova 1, ilova 2 va h.k.)

Ilova asosan u yoki bu raqamli ma'lumotlarni asoslari uchun xizmat qiladi. Shuning uchun matnda biron bir ilovadagi ma'lumot to'g'risida gap borganda albatta o'sha ilova raqamiga ishora qilinishi kerak. Odatda matnda ilovadagi ko'rsatkichlar e'tirof etilgandan so'ng ilova raqami qavs ichida yoziladi, masalan ( ilova 3 qarang). Ishning matnida e'tirof etilmaydigan ilova bo'lmasligi kerak.

Ko'rgazmali materiallar, jumladan, diagrammalar, xaritalar va rasmlar kurs ishini yana ham bezaydi. Hamma ko'rgazmali materiallar rasm deb nomlanadi va raqamlanadi. Rasmlar tagidagi yozuvlar gorizantal holatda yoziladi. Har bir rasm tagiga undagi uqurtli belgilar va qisqartmalar mazmuni yoziladi.

Berilgan diagrammalar, grafiklar, sxemalar va boshqalar joylashtirilayotganda ularni joylashtirish masshtabiga asosiy e'tiborni qaratish kerak. Biron bir hodisani grafik tarzda ifodalanganda, unda berilgan ma'lumotlar vaqt jihatdan turli davrlarni o'z ichiga olsa vaqtning bu davrlari bilan davrning davomiyligi orasidagi masofa bir-biriga proporsional bo'lishi kerak. Diagrammalar, jadvallar va grafiklarda keltirilgan foyizlar qoidaga muvofiq kamida o'ndan bir aniqlikda xisoblanishi kerak. Ming va million so'm hajmidagi raqamlar yuzdan bir aniqlikda hisoblanadi. Tonna, kilogramm, kubometr, kvadrat metr va boshqa ko'rsatkichlarda ifodalangan raqamlar o'ndan bir aniqlikda hisoblanadi.

Hamma ko'rgazmali materiallar standart ( 21 x 30 sm ) o'lchamli varaqqa tushiriladi. Ularni ishda shunday joylashtirish kerakki, toki ular ikkita betga ajralmasin. Agar yarimiga matn yozilgan betga jadval joylashmasa, uni keyingi betga joylashtirish kerak. Masalan, agar jadval ma'lumotlari bayon qilinayotgan 26 betga 8- jadvalni joylashtirish mumkin bo'lmasa bu jadval 27 betga qo'yiladi va jumla oxiriga qavs ichida ( 8- jadvalga qaralsin ) deb yozib qo'yiladi.

Agar jadval bir betga sig'masa, u bir necha betga davom ettirilishi mumkin, faqat bunda jadvalning nomi va bandlarining nomi takrorlanishi shart emas, lekin « 8- jadvalning davomi » yoki « 8- jadvalning oxiri » deb yozib qo'yish kerak. Jadval, diagramma va grafiklarni to'g'ri

joylashtirish uchun talaba biron bir darslik yoki kitobni olib undagi jadvallar qanday joylashtirilganligiga qarash kerak.

Diagrammalar, grafiklar va boshqa jihozlash ishlari qo'lda tush yoki har xil rangli qalamlardan foydalangan xolda yoki kompyuterda bajariladi. Ular toza va tartibli bajarilishi, raqamlar va harflarni, belgilarni joylashtirishda belgilangan qoidalarga amal qilinishi kerak.

Kurs ishining matni yozib bo'lgandan so'ng foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati keltiriladi. Bu yangi betdan boshlanadi, varaq tepasiga katta harflar bilan « Foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati» deb yoziladi.

Foydalanilgan adabiy manbalar, me'yoriy hujjatlar va boshqa materiallar berilayotgan hujjatning turi va ahamiyatiga qarab qo'yidagi tartibda joylashtiriladi:

1. Respublika Prezidentining asarlari, ularning raqamiga qarab xronologik tartibda beriladi.

2. Oliy Majlis hujjatlari va materiallari, ular ham xronologik tartibda joylashtiriladi.

3. Hujjatli nashrlar.

Vazirliklar va tashkilotlarning materiallari, hisobotlari, statistik to'plamlari va respublika hamda viloyat statistika boshqarmalarning boshqa nashrlari, ular ham xronologik tartibda joylashtiriladi.

4. Monografiyalar, kitoblar, maqolalar. Ular mualliflar ismi sharifining bosh harfiga qarab alfavit tartibida beriladi. Agar mualliflar soni to'rtta va undan ko'p bo'lsa, birinchi uchta muallifning ismi sharifi yoziladi hamda «va boshqalar» so'zi qo'shib qo'yiladi. Mualliflari ko'rsatilmagan monografiyalar va ilmiy ishlar to'plamlari, nomining bosh harfiga qarab alfavit tartibda joylashtiriladi.

Har bir manba bo'yicha muallifning ismi sharifi, kitob yoki maqolaning to'liq nomi, nashr joyi, nashr qilgan tashkilot nomi, nashr qilingan yil va betining soni yoziladi.

5. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi xalqaro, respublika va viloyat tashkilotlarning me'yoriy hujjatlari, materiallari va hisobotlari. Ular avval halqaro, keyin respublika va viloyat tashkilotlarining hujjatlari tarzida joylashtiriladi.

Foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati bir xil tartibda tuziladi, raqamlari boshidan oxirgacha tartib bilan qo'yiladi. Foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati to'g'ri tuzilganligini tekshirib ko'rish uchun, biron bir kitobning oxiridagi foydalanilgan adbiyotlar ro'yxatiga qarash kerak.

## **8. Kurs ishini ximoya qilish.**

Talabalar kurs ishini bajarib bo'lgandan so'ng u kafedraning maxsus jurnalida ro'yxatga olinadi. Keyin ko'rib chiqib xulosa yozish uchun ilmiy rahbarga beriladi. Ilmiy rahbar kurs ishini qabul qilib olgandan so'ng 20 kun muddatda uni ko'rib chiqishi kerak. Agar kurs ishi talabga javob bersa u himoyaga tavsiya etiladi. Agar kurs ishi mazkur uslubiy qo'llanmada ko'rsatilgan talablarga javob bermasa, unda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf qilish uchun talabaga qaytariladi. Bunda ilmiy rahbarning xulosasida kurs ishining talabaga qaytarilish sabablari va yo'l qo'yilgan xatolarni tuzatish yo'llari ko'rsatiladi. Kiritilgan tuzatishlar, qo'shimchalar va aniqliklar ilmiy rahbar xulosasida ko'rsatilgan kamchiliklarga to'g'ri kelishi kerak. Tuzatilgan kurs ishi birinchi xulosa bilan birga taqdim etiladi.

Har bir talaba himoyaga jiddiy tayyorgarlik ko'rish, ilmiy rahbar tomonidan ko'satilgan har bir kamchilikka alohida e'tibor berishi kerak.

Kurs ishi himoyasida barcha hohlovchilar qatnashishi mumkin. Himoya qiluvchi talabaga 10 daqiqagacha vaqt beriladi. Buning uchun talaba oldindan shu vaqtga mo'ljallangan ma'ruza tayyorlaydi, unda mavzuni tanlash sabablari aniq va qisqa qilib tushuntirib beriladi, mavzuning dolzarbligi asoslanadi va mavzuning asosiy mohiyati ochib beriladi.

Berilgan vaqtning asosiy qismi yangi ma'lumotlarni, aniq, chuqur asoslangan xulosalar, talaba kurs ishini bajarish jarayonida paydo bo'lgan takliflar yoki tavsiyalar bayon qilishga sarflanishi kerak. Talaba o'z ma'ruzasida ilmiy rahbarning xulosasida ko'rsatilgan xato va kamchiliklarga qisqacha javob aytib o'tishi kerak.

Ma'ruza tugagandan so'ng hay'at a'zolari va qatnashuvchilar savollar berishi mumkin. Shunga ham e'tibor berish kerakki, savollar faqat kurs ishi mavzusi bo'yicha emas, balki umuman

«Umumiy ekologiya» kursi bo'yicha o'tilgan mavzulardan ham berilishi mumkin. Savollarga talaba aniq va qisqa javob berishi kerak.

Kurs ishi himoyasining natijalari hay'at a'zolari tomonidan aniqlanadi va 100 balli baholash mezoni bilan baholanadi. Baholashda talabaning nazariy va amaliy tayyorgarlik darajasi hamda jadvallar va boshqa ko'rgazma materiallar sifatiga asosiy e'tibor qaratiladi.

Kurs ishi himoyasida 55 balldan past baho olgan talaba «Umumiy ekologiya» kursi bo'yicha o'tilmagan deb hisoblanadi va boshqa mavzu bo'yicha kurs ishi bajaradi.

### **«Umumiy ekologiya» fanidan kurs ishi mavzulari va reja:**

1. Ekologiyaning rivojlanish tarixi.

- a) Dunyo olimlarining xissasi;
- b) Urta osiyo olimlarining xissasi;
- c) Uzbekiston olimlarining xissasi.

Adabiyotlar: 1,2,5,6,8.

2. Ekologiya fanining predmeti va vazifalari.

- a) Umumiy ekologiyaning predmeti;
- b) Umumiy ekologiyaning vazifalari;
- c) Xozirgi zamon fanning vazifalari.

Adabiyotlar: 1,3,4,6.

3. Ekologiya fanining nazariy asoslari.

- a) Ekologiyada sistemali yondoshish;
- b) Ekologiyani boshka biologik fanlar bilan aloqasi;
- c) Ekologiyani boshka fanlar bilan aloqasi.

Adabiyotlar: 1,5,6.

4. Ekologiya fanining tadqiqot usullari.

- a) Sistemali yondoshish
- b) Dala kuzatishlari
- c) Eksperiment
- d) Matematik modellashtirish

Adabiyotlar: 1,2,3,5,6.

5. Ekologiya tabiatni va atrof muxitni muxofaza qilish fanlarning nazariy bazasi.

- a) Faktorial ekologiya tushunchalari baza asosida
- b) Populyasion ekologiya tushunchalari baza asosida
- c) Jamoalar ekologiyasi tushunchalari baza asosida

Adabiyotlar: 2,9,10,11.

6. Organizmlarning fizik-kimyoviy yashash muxiti.

- a) Suv muxiti
- b) Tuprok muxiti
- c) Xavo muxiti

Adabiyotlar: 1,2,3,5,6,8,12,13.

7. Asosiy biotik omillar

- a) Xarorat
- b) Namlik

c) Yoruglik

Adabiyotlar:1,2,3,4,5,6,8,12,13.

8. Asosiy abiotik omillar

- a) Shurlik
- b) Radioaktiv nurlanish
- c) Mikro - va makroelementlar

Adabiyotlar:2,4,5,6,8,12.

9. Biotik omillar

- a) Ijobiy munosabatlar
- b) Salbiy munosabatlar
- c) Neytral munosabatlar

Adabiyotlar:1,2,4,5,6.

10. Biogeoximik sikllar

- a) Xarakatli fond
- b) Zaxira fond

c) Sayyoramizda kimyoviy elementlarni tarkalishi.

Adabiyotlar:1,5,6,13.

11. Biogen moddalarning aylanmasi

- a) Uglorod, kislorod, azot aylanmasi
- b) Fosfor, oltingugurt aylanmasi
- c) Biogen kationlarni aylanmasi

Adabiyotlar:1,5,8,14.

12. Abiotik omillarning turtki vazifasi

a) Abiotik omillarning turtki vazifasi

hulk – atvor xarakati turtki vazifasi

Adabiyotlar:1,2,5,6,7,8,13.

b) Xayvonlarni

13. Kunlik va mavsumiy sikllar.

- a) Fotoperiodizm
- b) Kunlik sikllar
- c) Mavsumiy sikllar

14. Cheklovchi (limitlovchi) omillar

- a) Minimum koidasi
- b) Kushimcha prinsiplar

Adabiyotlar:1,4,5,6,7,8.

15. Tolerantlik koidasi

- a) Ekologik minimum va maksimum
- b) Evribiont va stenobiont turlar
- c) Koidani kushimcha prinsiplari

Adabiyotlar:1,4,5,6,7,8.

16. Organizmlarning moslanish prinsiplari

- a) Minimum koidasi

- b) Pessimum va optimum zonalar
- c) Norma tushunchasi

Adabiyotlar: 1,,5,6,7,8.

17. Ekologik taxmon

- a) Maydonga oid, trofik va kup ulchamli taxmon
- b) Potensial va amalga oshirilgan taxmon

Adabiyotlar: 1,,5,6,7,8,12,13.

18. Ekologiyada populyasiya tushunchasi

- a) Populyasiya ta'rifi
- b) Populyasiya tarkibi
- c) Populyasiya parametrlari

Adabiyotlar: 1,5,6,8,13.

19. Populyasiyaning maydonga oid va etologik tuzilmasi.

- a) Maydonga oid tuzilma
- b) Etologik tuzilma
- c) Maydonda turkalish turlari

Adabiyotlar: 1,5,6,7,8,13.

20. Populyasiyaning individlar soni

- a) Sonini logistik usishi
- b) Sonini eksponensial usishi

Adabiyotlar: 1,5,6,8,13.

21. Populyasiya individlarning zichligi.

- a) Karama-karshi yunalishlar
- b) Autoboshqarish
- c) Optimal zichlik tushunchasi

Adabiyotlar: 1,5,6,8,7,13.

22. Populyasiya yoshi va jinsiy tarkibi

- a) Yosh tarkibi
- b) Jinsiy tarkibi
- c) Yosh va jinsiy tarkibining optimal darajasi

Adabiyotlar: 1,5,6,7, 8,13.

23. Populyasiyaning genetik geterogenligi

- a) Genetik geterogenlikni ekologik axamiyati tuzilishi
- b) Etologik
- s) Geterogenlik saklash mexanizmlari

Adabiyotlar: 1,5,6,8,7, 20.

24. Populyasiya gomeostazi.

- a) Gomeostaz tushunchasi

- b) Gomeostazning umumiy prinsiplari
- c) Gomeostazda xulk-atvorning axamiyati

Adabiyotlar:1,5,6,7, 8,13.

25. Populyasiya yashovchanligi.

- a) Populyasiya demografiyasi
- b) Yashovchanlik jadvali
- c) Populyasiya samaradorlik soni

Adabiyotlar:1,5,6,8,15.

26. Biosenoz tushunchasi.

- a) Biosenoz tuzilishi
- b) Funksional tarkibi
- c) Taksonomik tarkibi

Adabiyotlar:1,2,5,6,7,8,13.

27. Biosenozning trofik tuzilmasi

- a) Ozika zanjirlar
- b) Ozika turlar
- c) Ozika darajalar

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,13.

28. Populyasiyalararo munosabatlar tur ichidagi rakobatlik

- a) Rakobatlik mazmuni
- b) Rakobatlik va individlar ulishi va serpushtligi
- c) Rakobatlik va populyasiya zichligi

Adabiyotlar:1,5,6,8,12.

29. Populyasiyalararo munosabatlar. Turlararo rakobatlik.

- a) Atrof-muxit resurslarga rakobatlik
- b) Ekologik taxmon uchun rakobatlik
- c) Gauze prinsipi

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,12.

30. Populyasiyalararo munosabatlar. Yirtkich – ulja.

- a) Yirtkichlik turlari
- b) Yirtkichlar xulk-atvori
- c) Ovlash turlari.

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,12.

31. Populyasiyalararo munosabatlar.Neytrallik.

- a) Ozika asosida neytralizm
- b) Tabiiy resurslar asosida neytralizm.

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,12.

32. Populyasiyalararo munosabatlar. Tekinxurlik.

- a) Tekinxurlik xilma-xilligi
- b) Endoparazit
- c) Ektoparazit.

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,12.

33. Populyasiyalararo munosabatlar. Mutualizm.

- a) Xulk-atvor asosida uzaro alokalar
- b) Mutualizm gullarni changlanishda
- c) Mikoriza.

Adabiyotlar:1,5,6,7,8,12.

34. Populyasiyalararo munosabatlar. Simbioz.

- a) Mutualizm
- b) Protokooperasiya
- c) Kommensalizm

Adabiyotlar:1,5,6,8,12,13.

35. Biosenozdagi ekologik guruxlar

- a) Produsentlar
- b) Konsumentlar
- c) Redusentlar

Adabiyotlar:1,4,5,6,7,8,13.

36. Redusent va detritofaglar.

- a) Redusentlar: bakteriya va zamburuglar
- b) Detritofaglar
- c) Koprofaglar

Adabiyotlar:1,5,8,12.

37. Ekosistema tushunchasi

- a) Ekosistema va biogeosenoz
- b) Ekosistema tarkibi
- c) Energiya okimi.

Adabiyotlar:1,4,5,6,7,8,13.

38. Ekosistema maxsuldorligi.

- a) Birlamchi maxsuldorlik
- b) Ikkilamchi maxsuldorlik

Adabiyotlar:1,4,5,6,8,13.

39. Suksessiya tushunchasi

- a) Autogen suksessiya
- b) Allogen suksessiya
- c) Suksessiya turlari

Adabiyotlar:1,5,6,8,13,16.

40. Klimaks tushunchasi

- a) Klimaks jamoaning urganish tarixi.

- b) Mono va poliklimaks
- c) Turlar jamoasi va atrof-muxitni barkarorligi.

Adabiyotlar:1,5,6,8.

41.Ekologik piramidalar tushunchasi.

- a) Biomassa piramidasi
- b) Individlar soni piramidasi
- c) Energiya piramidasi.

Adabiyotlar:1,5,6,8.

42.Biosenoz xususiyatlari.

- a) Vertikal strukturasi
- b) Gorizontal strukturasi
- c) Biosenoz uzgaruvchanligi

Adabiyotlar:1,4,5,6,14.

43.Agroekosistema tushunchasi

- a) Agroekosistema tuzilishi
- b) Ozika zanjirlar
- c) Avtoboshkarish

Adabiyotlar:1,2,3,13.

44.Biosfera xaqida tushuncha

- a) Xozirgi zamon ilmiy karashlari
- b) Tirik va biokos modda
- c) Energetik balansi.

Adabiyotlar:1,2,3,6,8,17.

45. Noosfera xaqida tushuncha

- a) Suniy sfera
- b) Texnogenez
- c) Ekosfera

Adabiyotlar:1,2,3,6,7,8,17.

46. Quruqlik ekosistemalar

- a) Asosiy tiplari
- b) Urta Osiyo ekosistemalari
- c) Ekosistemalar birlamchi maxsulotlari

Adabiyotlar:1,5,6,14,18.

47. Orol dengizning ekologik muammolari

- a) Paxta yakka xokimligi
- b) Suv satxining kamayib borishi
- c) Muammoni bartaraf qilish yullari.

Adabiyotlar:1,8,9,10,19.



48. Samarqand shaxar tabiiy suvlarni ifloslanish manbalarni o'rganish.
- a) Shaxardagi tabiiy suvlar
  - b) Ifloslanish manbalari
  - s) Suvlar tozaligini saqlash yo'llari
49. Samarqand shaxar atmosfera xavoni ifloslanish manbalari
- a) Sanoat korxonalari-ifloslanish manbasi
  - b) Avtotransport –ifloslanish manbasi
  - s) Kommunal xo'jaligi-ifloslanish manbasi
  - d) Atmosfera xavo tozaligini saqlash yo'llari
50. Samarqand shaxrida rekriasiya joylarning ekologik xolatini o'rganish
- a) Rekreasiya joylarning ahamiyati
  - b) Rekreasiya joylarning dislokasiyasi
  - s) Ekologik xolatiga ta'sir etuvchi omillar
51. Samarqand shaxar ekologik xolatiga avtotransportning ta'sirotni o'rganish
- a) Xavo tozaligiga ta'sirotni
  - b) Suv tozaligiga ta'sirotni
  - s) Tuproq tozaligiga ta'sirotni
  - d) Muammoni bartaraf qilish yo'llari
52. Zarafshon kurikxonaning ekologik xolatini o'rganish
- a) Kurikxonada yashovchi organizmlarni reyestri
  - b) Organizmlarni ekologik guruhlargi bo'linishi
  - s) Edifikator organizmlar

### **Adabiyotlar ruyxati:**

1. Ergashev A. «Umumiy ekologiya», Toshkent, «Ukituvchi», 2003 y.
2. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish, Toshkent Yangi asr avlodi, 2005 y.
3. Akimova T.a., Xaskin V.V., «Ekologiya», M., YuNITI 2000 y.
4. Tursunov X.T., Raximova T.U., «Ekologiya», Toshkent, «Chinor ENK», 2006 y.
5. Odum Yu. «Ekologiya» M. «Mir», 1986 g. I i II t.
6. Shilov I.A. «Ekologiya» M. «Высшaya shkola», 2003 g.
7. Shilov I.A. «Fiziologicheskaya ekologiya jivotnyx» M., «Высшaya shkola», 1995 g.
8. Korobkin V.I., Peredelskiy L.Z. «Ekologiya», M., «Feniks», 2005 g.
9. Otaboyev Sh., Nabiyev M. «Inson va biosfera», Toshkent, «Ukituvchi», 1995 y.
10. Baratov P. «Tabiatni muxofaza qilish», Toshkent, «Ukituvchi», 1991 y.
11. Raximova T.U. «Umumiy ekologiya», Toshkent, 2000 y.
12. Bigon M., Harper Dj., Taunsend K. «Ekologiya. Osobi, populyasii i soobshchestva» M., «Mir», 1989 g. t. 1 i 2 .
13. . Chernova N.M., Bylova A.M. «Ekologiya». M., Prosvetsheniye, 1988 g.
14. Voronov A.G., Drozdov N.N., Krivoluskiy D.A., Myalo Ye.G. «Biogeografiya s osnovami ekologii» , M., «Высшaya shkola», 2002 g.
15. Suleya M. (pod red) Jiznesposobnost populyasii. Prirodooxrannyye aspekty. M., «Mir», 1989 g.

16. Xrjanovskiy V.G., Viktorov S.V., Litvak P.V., Rodionov B.S. «Botanicheskaya geografiya s osnovami ekologii rasteniy», M., «Agropromizdat», 1986 g.
17. Alekseyenko V.A., Alekseyenko L.P., Biosfera i jiznedeyatel'nost, M., «Logos», 2002 g.
18. Grjimek G. (pod red.) Ekologicheskiye ocherki o prirode i cheloveke. M., «Progress», 1988.
19. Shodimetov Yu. Regionalnyye problemy sotsialnoy ekologii. Toshkent, «O'zbekiston», 1992.
20. Altuxov Yu.P. «Geneticheskiye processy v populyatsiyax», M., «Nauka», 1989 g.
21. Shodimetov Yu. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. Toshkent. «O'qituvchi», 1994y.
22. Egamberdiyev R., Eshchanov R., Ekologiya asoslari. Toshkent. «Zar qalam» 2004y.
23. Sultonov P.S. Axmedov B.P. «Ekologiya va atrof muhitni muxofaza qilish asoslari» Toshkent. G'afur G'ulom nomidagi nashriyoti-matbaa ijodiy o'yi.yu 2004y. 24 .Samarqand viloyat Tabiatni muhofaza qilish qumitasining xisobotlari.
25. Ekologik xabarnoma .Jurnal
26. O'zbekiston biologiya jurnali.
27. O'zbekiston qishloq xo'jaligi. Jurnal
28. O'simliklarni himoya qilish. Jurnal.
29. Internet saytlar: 1). [www.nature.uz](http://www.nature.uz). 2). [www.uznature.uz](http://www.uznature.uz). 3). [www.carec.kz](http://www.carec.kz). 4). [www.ecoforum.sk.uz](http://www.ecoforum.sk.uz).

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta mahsus ta'lim vazirligi  
Alisher Navoiy nomidagi Samarqand Davlat Universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti ekologiya bo'limi  
Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish kafedrasida

Kurs ishi

Mavzu: «\_\_\_\_\_»

Ishni bajardi:  
3- kurs talabasi \_\_\_\_\_

Ilmiy rahbar: \_\_\_\_\_

Samarqand- 2011 yil

# **ADABIYOTLAR RO'YXATI**

- 1.Odum Yu. Ekologiya. Izd. Mir,1,2.1986.
- 2.Odum Yu. Osnovy ekologii. Izd. Mir,1975.
- 3.Bigon.D., Harper G.,Taunsend X. Ekologiya: Osohi, populyasii, soobshchestva. T.1,2. M.,1989.
- 4.Rikfles R. Osnovy obshchey ekologii. Mir, 1975.
- 5.Larxer V. Ekologiya rasteniy. Mir, 1975.
- 6.Budыko M.I.Globalnaya ekologiya. Мыsl, M., 1975.
- 7.Baratov P., Yugay R.L. va boshqalar «Tabiatni muhofaza qilish va o'zgartirish», T., O'qituvchi, 1980.
- 8.Shilov I.A. Fiziologicheskaya ekologiya jivotnyx. M. Nauka, 11985.
- 9.Chernova N.M., Vylova A.M. Ekologiya. M, Prosvещeniye,1988.
- 10.Shilov I.A. Ekologiya M. «Vysshaya shkola».2003 y.
- 11.Korobkin V.I., Peredelskiy L.Z.Prixodchenko O.Ye. Ekologiya. M., Feniks , 2007 y.
- 12.Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2005 y.
- 13.Ergashev A.Umumiy ekologiya. Tashkent: Uqituvchi, 2003.