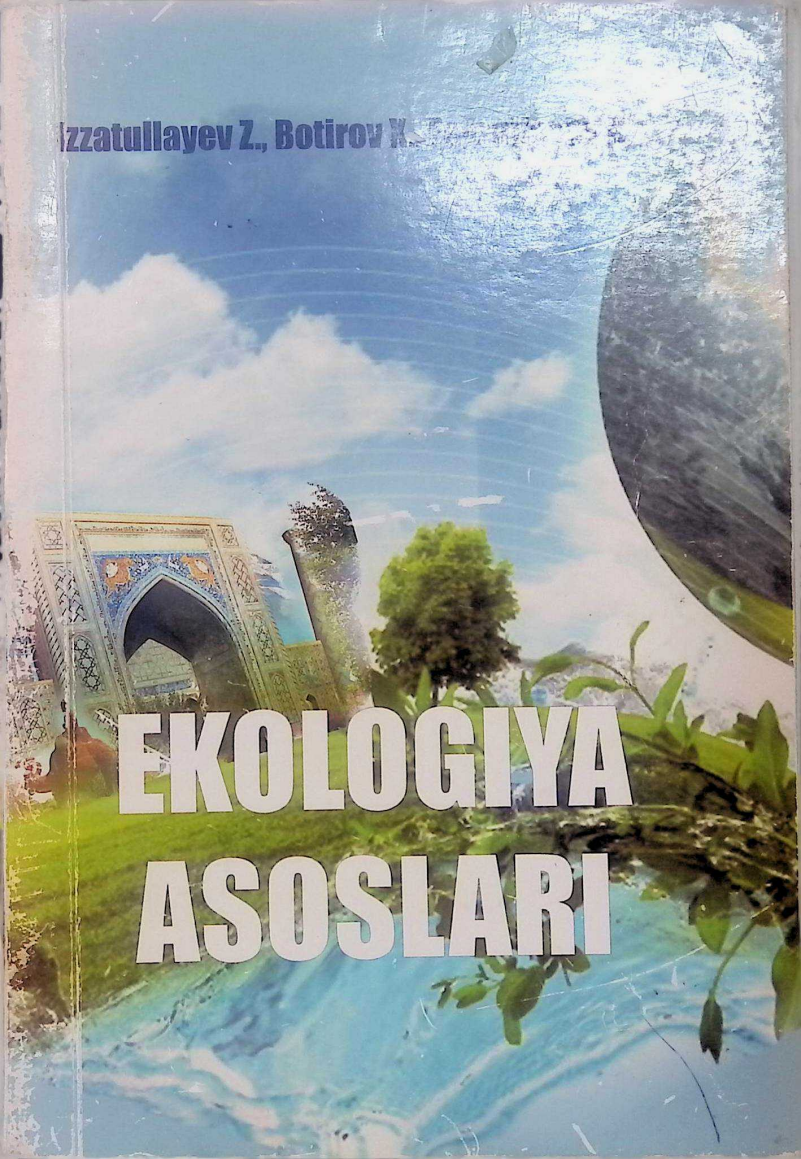


Izzatullayev Z., Botirov X.

The book cover features a vibrant, painterly illustration. In the foreground, a lush green field is partially submerged in a body of water, with a small, dark, rocky island in the center. A large, ornate archway, reminiscent of a mosque entrance, stands on the left side of the field. A tall, slender, dark structure, possibly a minaret or a tree, rises from the field. The background is a bright blue sky with soft white clouds. The overall style is artistic and colorful.

EKOLOGIYA ASOSLARI

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Izzatullayev Z., Botirov X., Fayzullayev B.

EKOLOGIYA ASOSLARI

Oliy o‘quv yurtlari ijtimoiy gumanitar fakultetlari talabalari uchun
(o‘quv qo‘llanma)

Samarqand - 2018
“Zarafshon” nashriyoti DK

574.4
1-29

574(075)
28.080.3
I-29

Izzatullayev, Z. Ekologiya asoslari [Matn] / Z. Izzatullayev, X. Botirov, B. Fayzullayev. - Toshkent : Zarafshon, 2018. - 216 b.

KBK 28.080.3ya7
UO'K 574(075)

Mas'ul muharrir - T.U.Rahimova biologiya fanlari doktori, professor.

Taqrizchilar: I.H.Hamdamiyov - Samarqand veterinariya meditsinasi instituti professori, biologiya fanlari doktori.
S.M.Mustafoev - Qarshi davlat universiteti professor, biologiya fanlari doktori.
H.T.Boymurodov - Samarqand davlat universiteti ekologiya kafedrasini mudiri, biologiya fanlari doktori, professori.

Mazkur o'quv qo'llanma universitetlarning nobiologik yo'nalishdagi bakalavrlar, magistrlar va ekologiya va tabiatni muhofaza qilish bilan shug'ullanuvchi ilmiy tadqiqotchilar va keng kitobxonlar ommasi uchun mo'ljallangan bo'lib, unda ekologiya nazarini va amaliy jihatlari ochib berilgan.

O'quv qo'llanmada asosiy e'tibor tirik organizmlarning o'zaro va atrof-muhit bilan munosabatlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, unda populyatsiyalar, biosenozlar, biogensenozlar va ekologik tizimlarning rivojlanish qonuniylari batafsil yoritilgan. Bundan tashqari o'quv qo'llanmada atmosfera havosi, azon ekani, suv resurslari, tuproq resurslari, qazilma boyliklari, hayvonot va o'simliklar dunyosini muhofaza qilishga qaratilgan muhim va dolzarb choralar-tadbirlar tizimi ishlab chiqilgan, u bugungi atrof-muhitga antropogen ta'sirlar va globalashuv jarayonlarining keng miqyosda avj olish davrida juda dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Ushbu o'quv qo'llanma SamDU Ekologiya kafedrasini yig'ilishida, Geografiya va ekologiya fakulteti va SamDU Ilmiy Kengashlarida (bayonnoma № 8«2» mart 2017 yil) ko'rib chiqilgan va nashrga tavsiya qilingan.

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus talim vazirligi tomonidan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun 5630100 - Ekologiya va atrof muhit muhofazasi o'quv qo'llanma sifatida 2018 yil 27 martdagi 274 - sonli buyrug'iga asosan guvohnomaga berilgan.

ISBN 978-9943-5408-1-1

© Izzatullayev Z., Botirov X., Fayzullayev B.
© "Zarafshon" nashriyoti DK, 2018

SDVU Axborot-
resurs markazi
Inv № 371082

SO‘Z BOSHI

Ma'lumki, keyingi yuz yilda inson tafakkuri va fan-texnika taraqqiyoti yutuqlari jahon tamadduniga buyuk hissa bo'lib qo'shlishi bilan birga ayni paytda ona-sayyoramiz uchun og'ir ekologik fojialarni ham keltirib chiqardi. Natijada bunday hol ekologik nomutanosiblikni yuzaga keltirdi. Ko'z oldimizda butun boshli u yoki bu mintaqada og'ir ekologik holat yoki Orol dengizining batamom qurishi kabi ayanchli voqyealar sodir etilmoqda. Shu bois ularning barchasiga barham berish insoniyatning hayot-momot masalasiga aylanib bormoqda.

Biz yangi ming yillik ostonasiga qadam qo'yar ekanmiz hayotimizning butun mazmun-mohiyati, orzu umidimiz va kelgusi avlodlar istiqboli biosfera bilan bevosita bog'liq ekanligini tobora his etib yashamoqdamiz. Demak, har birimiz ona-tabiati bilan muayyan qonuniyatlar asosida munosabatda bo'lar ekanmiz shubhasiz, uni e'zozlashimiz va ko'z qorachig'idek asrab-avaylashimiz zarur, albatta.

Shu nuqtai nazardan qaraganda mustaqilligimiz bois mamlakatimizda ekologik muammolar tom ma'noda davlat siyosati darajasiga molik masala sifatida qaralib, bu har qanday bo'hronlarning oldini olish, tabiatga eng yaqin munosabatda bo'lish, sohadagi xalqaro milliy va mahalliy muammolarni zamon talablari darajasida hal etadigan bilimdon va salohiyatli rahbar-muttaxassislariga bo'lgan ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda.

Tabiiyki, mazkur vazifalarning barchasini amalga oshirishda ekologiya fanining ahamiyati benihoya kattadir. Zero, u hozirda tabiat va atrof-muhit muhofazasining nazariy asoslarini tashkil etadi.

Mazkur o'quv qo'llanma mualliflar tomonidan davlat standarti asosida «5420100-Biologiya ta'lim yo'nalishi tabiiy fanlar bo'yicha o'quv Dasturi» (Toshkent, 2003) bo'yicha yozilgan bo'lib, unda ekologiya fanining nazariy va amaliy masalalari bayon qilingan.

Bu yerda professor Z.Izzatullayev tomonidan kirish, ekologiya fanining rivojlanish tarixi, populyasiya, biosenoz, ekologik omillar, biosfera va ekologik ta'lim-tarbiya masalalari; qishloq xo'jalik fanlari doktori X.Botirov tomonidan xalq urf-odatlarining ekologik sharoitga, tabiat muhofazasiga ta'siri, sayyoraning suv qobig'i, sug'oriladigan dehqonchilikdagi ekologik muammolar va tabiatni muhofaza qilishdagi xalqaro aloqalar masalalari; dosent Fayzullayev B. tomonidan tashqi muhit omillari, organizmlar o'rtasida biotik munosabatlar, ekotizimlarning o'zgarishi va barqarorlashuvi, tabiiy sharoit va tabiiy boyliklar hamda sayyoramizning havo qobig'i, ekologik monitoring, atrof-muhitni me'yorglash va modellashirish bo'limlari yozilgan.

Mualliflar mazkur qo'llanmani chop etishga tayyorlashda ko'rsatgan benazir yordamlari uchun Qarshi davlat universitetining botanika kafedrası mudiri, biologiya fanlari doktori, professor S.M.Mustafojev, Samarqand veterinologiya tibbiyot instituti sabzavotchilik, uzumchilik va bog'dorchilik kafedrası professori, biologiya fanlari doktori I.H.Hamdámov, mas'ul muharrir, biologiya fanlari doktori, professor T.U.Rahimova hamda Samarqand davlat universiteti dosenti M.M.Sultonovlarga o'z minnatdorchiliklarini izhor etadilar.

O'quv qo'llanma haqidagi taklif va mulohazalaringizni qo'yidagi manzilga yuborishingizni so'raymiz: Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 12, A.Navoiy nomidagi Samarqand Davlat universiteti, ekologiya va tabiatni muhofaza qilish kafedrası.

KIRISH

Ma'lumki, insonlar qadimgi davrlarda yovvoyi tarzda hayot kechirgan bo'lsalar, keyinchalik qabila-qabila bo'lib yashash davridan boshlab tabiatga o'z tazyiqini o'tkazib kelishgan. Hozirda inson tafakkuri shu qadar chuqur rivojlandiki, so'nggi bir asr mobaynida energetik resurslardan foydalanish yuz marta, qurollanish darajasi esa million hissaga o'sdi. Bunday hol ona-sayyoramiz va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi, albatta.

Fan va texnika taraqqiyoti biosferani qutqarish uchun ulkan ishlarni qilishi mumkin bo'lsa-da, olimlar va davlat arboblari barcha tirik mavjudotlar hayotiga xavf tug'dirayotgan tahdid haqida tinmay «bong» urmoqdalar. Ona tabiat butun go'zalliklariyu tarovati bilan barchamizni lol qoldirib, ogoh bo'lishga undasa-da davlatlar va qit'alararo atrof-muhitning ifloslanishi, tirik mavjudotlarga qiron keltirish hollari, tuproq eroziyasi va cho'llanish jarayonlari afsuski, davom etmoqda. Bu kabi ekologik ofatlarga, masalan, o'tgan asrning so'nggi choragida ro'y bergan Chernobil AES sidagi halokat, Orol dengizining qurishi, Boyqo'ng'ir atrofidagi yadroviy sinovlar va boshqalar yaqqol misol bo'laoladi.

Bundan tashqari inson tazyiqi tufayli suv havzalari, havo va tuproqning zaharli moddalar bilan zaharlanishi, o'simlik, hayvonot olamidagi noyob turlarning kamayib borishi, inson hayoti uchun katta xavf tug'dirishi bilan birga o'ta og'ir xastalliklarning keng tarqalishiga ham sabab bo'lmoqda. Bunday hol «...muayyan mintaqa, mamlakat va butun insoniyat juda katta ekologik xavf-xatarga ro'baru kelmoqda. Bu millat va mintaqaviy doiradan chiqib, umuminsoniy muammoga aylanmoqda. Ekologik kulfatlar chegara bilmasligini nazarda tutgan holda jahon jamoatchiligi e'tiborini mintaqaviy ekologik muammolarga qaratish lozim» (I.Karimov, 1997) ekanligini ko'rsatmoqda.

Tabiiyki, bu kabi muammolarni hal qilish, ularning kelib chiqish sabablarini o'rganish va bartaraf etish choralarini qo'llashda ekologiya fanining ahamiyati beqiyosdir. Zero tabiat va jamiyat o'rtasida ro'y berayotgan ekologik nomutanosiblik, o'zaro keskinliklarni aynan ana shu fan orqali hal etish mumkin va mazkur fan mustaqil mamlakatimizning yangi avlodini ekologik bilimlar bilan qurollantirishda muhim mezon hisoblanadi. Inson va tirik mavjudotlar olami bor ekan biz har birimiz ona sayyoramiz bag'rida tinch va osoyishta hayot kechirmog'imiz zarur.

Ekologiya fanining bosh vazifasi aholini ekologik savodxon qilish va uning tinch hamda musaffo hayotini ta'minlashdan, ekologik dunyoqarashni, madaniyatni shakllantirish va antroposentrik yondashuvni ekosentrik yondashuvga almashtirishdan iborat bo'lmog'i zarur.

Darhaqiqat, har birimizning ekologik bilimlarimiz saviyasi jihatidan yuqori bo'lsakgina, ekologik qonunlar buzilishining oldini olgan bo'lamizki, bu nafaqat tabiat, balki jamiyat taraqqiyotida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois oliy o'quv yurtlarida ta'lim olayotgan talabalar boshqa fanlar singari ekologiya fani oldidagi dolzarb vazifalarni to'g'ri anglagan holda tabiat qonunlari, ekologik muvozanat, o'simliklar, hayvonot olami va boshqa masalalar to'g'risida chuqur tasavvurga ega bo'lsalargina, yetuk hamda zamon talabiga javob beruvchi rahbar-mutaxassis bo'lishlari mumkin.

Mazkur o'quv qo'llanma asosan ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismida ekologiya fanining rivojlanish tarixi, tashqi muhit omillari, populyasiya, biosenozlar, ekotizm va biosfera haqidagi tushunchalar, ularning nazariy masalalari, ikkinchi qismida esa ekologiya fanining amaliy masalalari, ya'ni tabiiy boyliklar, ulardan foydalanish, sayyoramizning havo, suv qobig'i, qishloq xo'jaligidagi ekologik muammolar, shuningdek, mamlakatimizda qo'riqxonalar, milliy bog'lar, Orolbo'yi muammolari va tabiatni muhofaza qilish borasidagi butunjahon aloqalari kabi masalalar bayon qilingan. So'ngida esa ekologik atamalar, tushunchalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati ham keltirilgan.

Ekologiya iborasi yunoncha so'zdan olingan bo'lib, «oykos»-uy-joy, «logos»- fan, ta'limot degan ma'noni anglatib, tirik mavjudotlarning tabiiy yashash joyi, makonini o'rganuvchi soha tushuniladi. Hozirda ekologiya fani tirik organizmlarning o'zaro va atrof – muhit o'rtasidagi munosabatlarini o'rganuvchi fan sifatida shakllandi. Ekologiya tushunchasi ilk bor fanga olmon olimi E.Gekkel tomonidan 1886 yilda kiritilgan bo'lib, u ekologiyani organizmlarning tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlarini izohlab beradigan fan, ya'ni “organizm va atrof-muhit o'rtasidagi munosabat to'g'risida ta'limot” deb ta'riflagan. E.Gekkel o'z zamonasining mashhur evolyusion ta'limot targ'ibotchisi edi. Evolyusion ta'limot turlarning kelib chiqish tarixini o'rganadi va endilikda mazkur fanning vazifalari va ko'lamini yangi ufqlarni ochmoqda. Ekologiya fan sifatida tirik organizmlarning o'zaro va atrof-muhit o'rtasidagi munosabatlarida yuz beradigan qonuniyatlarini o'rgana boradi. O'tmishda mazkur fan ekolog olimlar tomonidan turlicha izohlab kelingan. AQShlik olim Yu.Odum ekologiya organizmlarning o'zaro va ularni o'rab turgan atrof muhit o'rtasidagi aloqalar xarakteri va majmuasini o'rganadi deb e'tirof etadi.

Bu jihatdan rus olimi V.N.Sukachevning «biogeosenoz» atamasi bo'yicha ekologiya deganda tirik organizmlarning biologik birliklari tushuniladi.

Ilmiy-amaliy nuqtai nazardan ekologiya fani nazariy va amaliy bo'limlarga bo'linadi. Nazariy bo'limi hayot tuzilmasining umumiy qoidalarini yechadi. Amaliy bo'limi inson tomonidan biosferaning shikastlanish mexanizmlari, ushbu jarayonning oldini olish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish tamoyillarini o'rganadi.

Ekologiya fanining umumnazariy vazifalari esa qo'yidagilarni o'z ichiga oladi:

- ekologik tizimlar turg'unligining umumiy nazariyasini ishlab chiqish;
- muhitga moslashishning ekologik mexanizmlarini o'rganish;
- populyasiya sonini boshqarishni o'rganish;
- biologik xilma-xillik va uni saqlash mexanizmini o'rganish;
- organik moddalar hosil bo'lish mexanizmlarini o'rganish;
- biosferadagi jarayonlarni va uning barqarorligini saqlashning ekologik jihatlarni o'rganish;
- ekotizim holatini va global biosfera jarayonlarini modellashtirish va boshqalar.

Asosiy amaliy vazifalariga esa qo'yidagilarni ko'rsatish mumkin:

- inson faoliyatining atrof-muhitga salbiy ta'sirini baholash va bashorat qilish;
- atrof-muhit sifatini yaxshilash;
- ekologik xavfsiz va barqaror rivojlanish maqsadida muhandislik, iqtisodiy, tashkiliy-huquqiy, ijtimoiy va boshqa qarorlarni optimallashtirish.

Ekologiya biologiya fanining eng kenja tarmog'i hisoblanadi va u biologiya, jo'g'rofiya, kimyo, fizika, iqlimshunoslik, tuproqshunoslik, landshaftshunoslik, matematika, o'simlikshunoslik va boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liqdir.

BIRINCHI BO'LIM

I-BOB

EKOLOGIYANING NAZARIY MASALALARI

1.1. Ekologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi

Tayanch iboralar; qadimgi yunon faylasuflarining ekologiya to'g'risidagi fikrlari - Arastu, Teofrast, Gippokrat; qadimgi sharq allomalarining ekologiya to'g'risidagi fikrlar -, Al-Farobiy, Al-Xorazmiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn-Sino; ekologiyani o'rganishning hozirgi holati.

Ma'lumki, ekologiya tushunchasi bir yarim asr muqaddam fanga kiritilgan bo'lsa-da, biroq u fan sifatida inson taraqqiyotining ilk bosqichlaridayoq vujudga kelgan deyish mumkin.

Qadimshunos olimlarning ma'lumotlariga ko'ra tog'u tosh va g'orlarga o'yilgan tasvirlarda odamzod ibtidoiy davrdayoq o'z uyining qay darajada bo'lishi haqida qayg'urgan hamda uni yaxshilashga harakat qilishgan. So'ngra asrlar mobaynida inson va boshqa tirik organizmlar bilan ularni o'rab turgan bahri muhit- ona tabiat haqidagi tasavvurlar murakkablikka qarab rivojlanib boravergan.

Demak, ekologiya fanining rivojlanish tarixini ona tabiat taraqqiyoti tarixidan aslo ajratib bo'lmaydi. Bu boradagi dastlabki ma'lumotlar antik dunyo olimlari faoliyati bilan muayyan darajada bog'liq, deb hisoblash mumkin. Ana shunday olimlardan biri Arastu (miloddan avvalgi 384-322 yy.) hisoblanadi. U qadimgi yunon faylasufi, buyuk mutafakkir, sarkarda Iskandar Zulqarnaynning ustози bo'lgan. Asarlari falsafa, mantiq, tarix, adabiyot, fizika, biologiya va zoologiya kabi sohalarga taalluqlidir. Arastu ilk bor olamning paydo bo'lishi haqida to'g'ri fikr yuritgan va tabiatdagi barcha tirik mavjudotlar o'zaro bog'liq deb hisoblagan.

Antik dunyoning yana bir mashhur olimi Teofrast (eramizdan avvalgi 371-280 yy.) hisoblanadi. U Arastuning sevimli shogirdi hisoblangan va fanning turli jabhalarda asarlar yozib qoldirgan. U o'sha davrdayoq ko'plab o'simliklarni o'rganishga muvaffaq bo'lgan va ularni u yoki bu sharoitda o'sib rivojlanishiga qarab turlarga bo'linishi xususida qimmatli fikrlar yozib qoldirgan. Shuningdek, tabiatda o'simliklarning o'rni, mavqeyi va ahamiyatini ham alohida ko'rsatib o'tgan.

Yana bir olim Gippokrat (miloddan avvalgi 460-375 yy.) esa tibbiyot fanining otasi sifatida mashhur bo'lgan. U boshlang'ich ma'lumotni otasi Gerakliydan oladi va umri davomida 75 ga yaqin asarlar yozib qoldirgan. U tibbiyot koxinlar ta'sirida, kasalliklar esa Alloh irodasi bilan paydo bo'ladi degan aqidani butunlay rad etadi va kasallikni emas, bemorni davolash kerak, degan shiorni ilgari suradi. Shu o'rinda u tomonidan kasalliklarning kelib chiqish sabablari, ularni aniqlash va davolash tamoyillariga asos solindi. Gippokrat inson uchun suv, havo va muhitning ahamiyati benihoya ekanligini alohida ta'kidlagan. Hozirda tibbiyot fanida Gippokrat qasami qabul qilingan. Vatandosh alloma olimimiz Al-Farobiy Arastuning asarlariga sharhlar yozadi va ikkinchi muallim sifatida tan olinadi.

Keyinchalik uyg'onish davriga kelib esa vatandosh olimlarimizning ilm-fandagi xizmatlari juda katta bo'lgan. Ana shunday ulug' allomalardan biri, buyuk vatandosh olimimiz Al-Xorazmiy (780-850 yy.) hisoblanadi. U 780 yilda Xorazmda tug'ilgan va shu zaminda dunyo miqyosida matematika faniga asos solgan. Qomusiy olimning «Kitob surat al-arz» nomli asarida ko'plab joylar, daryo, ko'l va okeanlar shakli hamda orollarning o'lchamlari keltiriladi. Shuningdek, unda qit'alar, qutb, ekvator, sahro, ko'l va o'rmonlar, o'lkalar tabiati va insonlarning urf-odatlarigacha batafsil ma'lumotlar berilgan. Al-Xorazmiyning qomusiy asarlari bugungi kunda ham o'z ahamiyatini zarracha yo'qotmagan.

Buyuk vatandosh allomalарimizdan yana biri Abu Rayhon Beruniy (973-1048 yy) hisoblanadi. U o'rta asrda yashab o'tgan buyuk qomusiy olim sifatida astrologiya, fizika, matematika, geologiya, geodeziya, va boshqa fanlarni yetuk darajada o'zlashtirgan. U sharqning eng yirik ilmiy, madaniy markazlaridan bo'lgan Xorazmda tug'ilib voyaga yetgach, ustozi ibn Iroq Mansur qo'lida ta'lim oladi. U shuningdek, shoir ham bo'lgan. arab, sug'diy, fors, yunon, qadimiy yahudiy tillarini ham bilgan va 990 yildan boshlab esa falakiyot borasida kuzatishlar olib borgan.

Beruniy 998 yilda Jurjonga keladi va «Ma'mun akademiyasi»ni boshqaradi. Ayniqsa, uning «Geodeziya», «Hindiston», «Ma'danshunolik», «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar», «Dorivor o'simliklar haqida» kabi mashhur asarlari bizgacha yetib kelgan. Bundan tashqari u yulduzlar jadvalini ham tuzgan va Ibn Sino bilan fan sohasida yozishmalar qilgan. Buyuk olimning o'z zamonasidagi tibbiy-ilmiy va falsafiy qarashlari muhim ahamiyat kasb etgan. Uning «Saydana» nomli kitobida botanika, zoologiya, zoo-va fitojo'g'rofiya kabi fanlar borasida qimmatli fikrlar berilgan. U borliqdagi, u yoki bu o'zgarishlar o'simlik va hayvonot olamidagi o'zgarishlarga bog'liq, deb hisoblagan.

Buyuk allomalardan yana biri, vatandosh olimimiz Abu Ali ibn-Sino (980-1037 yy.) hisoblanadi. U hozirgi Buxoro viloyatining Afshona qishlog'ida tug'ilgach, oradan 6 yil o'tib oilasi Buxoro shahriga ko'chib o'tadi va boshlang'ich ta'limni shu yerda oladi. So'ngra, ustoz Abu Abdullo Notiiydan falsafani, Hasan ibn Nuhal Qumriydan tabiat ilmini o'rgana boshlaydi va bir yo'la tabiblik ham qiladi. Shu bilan birga qadimgi Yunon olimlaridan Arastu, Galen, Gippokrat va Aflotun kabi olimlarning asarlarini qunt bilan o'rganadi.

U 1000 yilda Xorazmga keladi va Ma'mun akademiyasiga qabul qilinib, 1019-21yillarda Hamadonda vazirlik ham qiladi. Shundan so'ng uning butun hayoti ilm bilan bog'lanadi. Uning mashhur «Tib qonunlari» asari shuningdek, geometriya, astronomiya, o'simliklar va hayvonot olamiga oid hamda falsafiy asarlari millatimiz merosi hisoblanadi.

Ibn Sino asarlari jami 280 dan ziyod bo'lib, shulardan 40 dan ortig'i tibbiyotga, 30 ga yaqini tabiiy fanlarga, 185 ta risolasi falsafa, mantiq, etika va ijtimoiy masalalarga, 3 ta risolasi esa musiqa sohasiga bag'ishlangandir. U bir yo'la yetuk shoir sifatida ham mashhur bo'lib, fors poeziyasidagi ruboiy janrining asoschisi hamdir. «Tib qonunlari» nomli asari 600 yil davomida tibbiyot sohasida dasturul amal bo'lib kelgan. Uning «Kitob ush-shifo» asarida esa botanika, geologiya, ma'danshunoslik, astrologiya, matematika va kimyo kabi fanlarga oid qimmatli ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, yer osti minerallari, yer qimirlashi, vulqonlar haqida ham juda qimmatli ma'lumotlarni yozib qoldirgan. U o'zining boy merosi bilan jahon madaniyati taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan buyuk olimlarimizdan biridir.

Markaziy Osiyolik davlat arbobi, tarixchi va tabiatshunos olimlardan yana biri Abdurazzoq Samarqandiy (1413) hisoblanadi. U Hirot shahrida tavallud topgan, otasi asli Samarqandlik bo'lgan. U dengizlar orqali Hindiston va boshqa davlatlarga sayohat qilgan. Uning mashhur «Hindiston safari va yer ajoyibotlarining sharhi, g'aroyibotlarning bayoni» nomli asari aynan Hindistonda sayyohlik chog'idagi taassurotlari sharhi asosida bayon qilingandir. U safar chog'ida ko'rgan – kechirganlari, shahar, tog', daryo va ko'llar hamda manzillarga xolisona baho beradi. Shuningdek, o'lkaning tabiati, iqlimi, sharoitlari xususida ham ma'lumotlar keltiradi. Bundan tashqari u Afg'oniston, Markaziy Osiyo va qo'shni mamlakatlar xalqlari, urf-odati, san'ati, savdo-sotiq, tabiati, o't-o'lanlari hamda hayvonot olamining batafsil bayonini dalillar asosida keltiradiki, bular hozirga qadar qimmatli manba bo'lib xizmat qiladi.

Zahiriddin Muhammad Bobur (1483-1530 yy.) ham buyuk sarkarda, yirik davlat arbobi bo'lishidan tashqari hassos shoir, adabiyotshunos,

tarixnavis olim hisoblanadi. Otasi Umarshayx Mirzo buyuk bobomiz Amir Temurning nabirasi, onasi Qutlug' Nigorxonim esa Toshkent hokimi Yunusxonning qizi bo'lganlar. U Andijonda kamol topgan va saroy muhitida o'qib, tarbiyalangan. Otasi vafotidan so'ng 1494 yilda taxtga o'tirgan. U ikki bor Samarqandni vaqtinchalik egallaydi, 1504 yilda Afg'onistonga o'tadi va u yerda mustaqil davlat tuzib, 1526 yilga qadar hukmonlik qiladi. Shundan so'ng Hindistonga yurish qiladi va buyuk davlatga asos soladi.

Bobur ilm-fan, san'at va boshqa sohalar bilan nihoyatda qiziqib yashagan. Hindistonda u shaharlarni obod qilib, xalq va o'zga davlatlar bilan yaqin munosabatda bo'lgan, 1525 yildan boshlab esa mashhur «Boburnoma» asarini yozishga kirishadi.

Bundan tashqari u musiqa, harb ishi borasida ham asarlar yozadi va Xoja Ahror Valining «Volidiya» risolasini forschadan o'zbek tiliga tarjima ham qilgan. «Boburnoma» asari esa qomusiy asar sifatida jahon fani va adabiyoti durdonasi hisoblanadi. Boshqacha aytganda bu asar Markaziy Osiyo, Afg'oniston va Hindiston tarixi bo'yicha nodir qo'llanmadir. Asarda Andijon viloyatining tarixi, joylashuvi, siyosiy-ma'muriy tuzilishi, otasi Umar Shayxning oilaviy hayoti va hukmdorligini batafsil yoritadi. So'ngra Movarounnahr shaharlari, iqlimi, tabiati, ro'y bergan voqea-hodisalar qiziqarli tarzda bayon qilinadi. Shu bilan birga, Samarqand, Qobul, Dehli va boshqa shaharlarga alohida ta'rif beriladi.

Unda har bir shahar yoki o'lkani tog'i-toshlari, tabiati, o't - o'lanlari, qushlar olami mahorat bilan ta'rif va tavsif etiladi. Shuningdek, Afg'oniston, Hindiston hayvonlari, qushlari, tabiat olami, Movarounnahr iqlimi, tog'u toshlari o'zga bir mahorat bilan aks ettirilgan. Asar afsona, rivoyatlar va she'riy misralar bilan ham g'oyat go'zal tarzda bezatilgandir. Shu bois u to hanzu jahon xalqlarining doimiy nigohidadir. Bu asar shubhasiz, o'simlik va hayvonlarning tarqalishi, holati, turlari, yangi mintaqalarga moslashuvi, ulardan xalq xo'jaligida turli maqsadlar uchun foydalanishda muhim ahamiyat kasb etganligi ma'lum, albatta.

Keyinchalik, ya'ni XV-XVII asrlarga kelib tabiat fanlari jumladan, ekologiya fanining ilmiy asoslari Ovrupa olimlari, XIX-XX asrlarda esa Rusiya va mamlakatimiz olimlari tomonidan yanada rivojlantirildi. Shu o'rinda A.Sezalpin (1519-1603 yy.), D.Jon Rey (1623-1705 yy.), J.Turnefor (1656-1708 yy.) va boshqalar suv hayvonlari, o'simliklar hamda turli hasharot turlarini o'rgangan bo'lsalar, keyinchalik J.Byuffon (1707-1788 yy.) o'zining mashhur «Tabiat tarixi» nomli asarida tirik jonzorlar va tashqi muhit munosabatlarini chuqur o'rgandi. A.Dekandol (1806-1893 yy.) va A.Gumboldt (1769-1807 yy.) o'simlik hamda

hayvonot olami munosabatlari va ekologik masalalarini ilmiy jihatdan ta'riflashgan.

Biroq fan sohasida o'simliklar va hayvonot dunyosini tartibga keltirish, tizimlash ilk bor mashhur shved tabiatshunos olimi Karl Linneyning (1707-1778 yy.) nomi bilan bevosita bog'liqdir. U 1735 yilda o'zining «Tabiat tizimi», 1751 yilda «Tabiat falsafasi», 1753 yilda esa «O'simlik turlari» va 1758 yilda «Tabiat tizimi»ning hayvonlarga bag'ishlangan qismini yozib tugatdi. Olim tabiat, organik hayotni uch guruhga, ya'ni ma'danlar, o'simliklar va hayvonot olamiga bo'lishni taklif etadi. U ilmiy asosda ularni bir-biriga o'zaro bog'liq ekanligini izohladi. Shunday qilib, Karl Linney hozirgi zamon tirik tabiatining asoschisi, eng ulug' sistematik olimdir.

Fransuz tabiatshunosi Jan Batist Lamark (1744-1829 yy.) esa fanga birinchi evolyusion ta'limotning asoschisi bo'lib kirdi. U 1808-yilda «Zoologiya falsafasi» nomli mashhur asarini e'lon qildi. Uning ulkan xizmati shundaki, J.B.Lamark birinchi bo'lib o'z asarida o'simlik va hayvonot turlari tashqi muhitga moslasha olishi sababli o'zgaradi va bu ularning evolyusion jarayonda yangi turlarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi, degan g'oyani ilgari surgan.

U 39 yoshida Tarix FA a'zosi va keyinchalik 1793 yildan Tabiiy muzey professori lavozimida faoliyat ko'rsatgan. Lamark ilk bor hamma narsa tabiat qonuni asosida ro'y beradi, deb hisobladi va 1794 yilda hayvonot olamini umurtqasizlar va umurtqalilar guruhiga bo'ladi. Shuningdek, u evolyusiyani tirik tabiat qonuni va insonning maymundan paydo bo'lishi qonunini yoqlab chiqdi.

Tabiiyki, bu kabi qarashlar ko'p o'tmay fanda jo'g'rofiy g'oyalarni vujudga kelishiga asos bo'ldi. Aleksandr Gumboldt (1769-1859 yy.) ana shunday olimlardan biri hisoblanadi. U 1807 yilda o'zining «O'simliklar jo'g'rofiyasiga doir g'oyalar» nomli asarini yozadi va shu tariqa o'simliklar jo'g'rofiyasi borasida yangi ekologik yo'nalishni ilmiy asosladi. Bundan tashqari fanda ilk bor «Landshaft» (qiyofa, yuz, tashqi tuzilish) tushunchasini ham kiritadi.

Keyinchalik yuqoridagilar asosida buyuk ingliz tabiatshunosi Charlz Darvin (1809-1882 yy.) biologik va materialistik evolyusion ta'limotning asoschisi sifatida fanga kirib keldi. U Kembridj universitetini tamomlab, (1831-1836 yy.) «Bigl» kemasida sayohat qiladi. Natijada u zoologiya, botanika, geologiya, paleontologiya va etnografiya sohalarida juda ko'plab kuzatuvlar olib borib, qimmatli ma'lumotlar to'plashga muvaffaq bo'ldi.

Ch.Darvin keyinchalik «Izlanishlar kundaligi», «Geologiya», «Zoologiya», «Mo'ylov oyoqli qisqichbaqalar» va nihoyat, «Turlarning

tabiiy tanlanish yo'li bilan kelib chiqishi» hamda «Odamning paydo bo'lishi va irsiy tanlanish» kabi mashhur asarlarini yaratadi. U tabiatning metafizik qarashlariga kuchli zarba berarkan evolyusion g'oyaga, ya'ni hayvon va o'simlik turlari o'zgaruvchan bo'lib, hozirgilari qadimgilaridan kelib chiqqanligi, ularni hech kim yaratgan emasligiga asos soladi. Ch.Darvin birinchi bo'lib, evolyusion jarayon 3 bosqichda, ya'ni o'zgaruvchanlik, irsiyat va tabiiy tanlanish asosida ro'y berishini isbot qildi. Shu tariqa darvinizm organik olamni bilishdagi eng to'g'ri yo'l va ulkan yutug'iga aylandi.

Dunyo fanida ekologiya tushunchasi ilk bor olmon olimi Ernest Gekkel (1834-1919 yy.) tomonidan kiritilgan. Olim 1862-1909 yy. mobaynida Yena universiteti professori sifatida faoliyat ko'rsatgan. Uning «Organizmlarning umumiy morfologiyasi», «Inson taraqqiyoti tarixi», «Jahon mo'jizalari» va «Hayot ajoyibotlari» kabi asarlari shuningdek. «Zoologiya» fani haqidagi asarlari fan olamida katta vokea bo'ldi. U Seylon orolida ilmiy ishlar olib boradi va dengiz hayvonlarini o'rganadi. Birinchi bo'lib u organizmlarda individual (ontogenez) va tarixiy rivojlanish (filogenez) o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni biogenetik qonun tarzida ifodaladi. Bundan tashqari ekologiya fanining mustaqil fan sifatida kelib chiqishiga Ch.Darvinning «Turlarning kelib chiqishi» asarining katta ta'siri borligini alohida ko'rsatar ekan organizmlardagi belgi va sifatlarning nasldan-naslga o'tishini yoqlab chiqqan. Bundan tashqari Rossiya olimlaridan V.V.Dokuchayev, K.A.Timiryazev, V.I.Vernadskiy va boshqalar ekologiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shdilar.

V.V. Dokuchayev (1846-1903 yy.) haqli ravishda tuproqshunoslik fanining asoschisi hisoblanadi. U 1871 yilda Peterburg dorilfununi tamomlagach, ilk bor mazkur fanning nazariy asoslarini ishlab chiqibgina qolmay, balki uning amaliy jihatdan rivojlanishiga ham katta hissa qo'shdi. Olim tuproq haqidagi tushunchani ilmiy jihatdan chuqur o'rgandi va tuproq paydo bo'lishi muayyan shart-sharoitlarga bog'liqligini ko'rsatdi hamda turli tabiiy mintaqada har xil tipdagi tuproq yuzaga kelishini isbot etdi. Shuningdek, tuproq tiplari muayyan qonuniyat asosi (vertikal va gorizontal zonallik)da paydo bo'lishini ko'rsatdi. 1877 yildan erkin iqtisodiy jamiyat (VEO) topshirig'iga muvofiq qora tuproqlarni o'rganib «Rus qoraturrog'i» asarini yozdi, 1898-99 yillarda esa janubiy mintaqa tuproqlarini o'rgangan. U fanda birinchi bo'lib, tuproq evolyusiyasini yaratdi, tuproqshunoslik fani o'z tadqiqoti, uslubi va vazifalariga ega bo'ldi. U 1892 yilda «Dashtlarimizning o'tmishi va hoziri» nomli yirik asarida Rossiyada qurg'oqchilik sabablari, tuproq eroziyasi va ekologik masalalar borasida chuqur fikrlar yuritgan. Ayniqsa, tuproq unumdorligi va

xossalarini ilmiy baholar ekan, bunda o'simliklar va tuproq jonivorlarining katta ahamiyati bor ekanligini alohida ko'rsatgan.

K.A.Timiryazev (1843-1920 yy.) esa o'simliklarning tabiatdagi roli va ahamiyatini ko'rsatar ekan bunda ekologik muammolarga ham alohida e'tiborni qaratdi. U fanda yirik tabiatshunos, o'simlikshunos va tadqiqotchi sifatida tanildi. U 1861 yilda Peterburg dorilfununiga o'qishga kiradi va 1865 yilda uni tamomlagach, 1868-1870 yy. chet el safarida bo'ladi, so'ngra Moskva qishloq xo'jalik akademiyasida o'qituvchi va professor sifatida faoliyat ko'rsatadi. U fotosintez ta'limotining asoschilaridan biri hisoblanadi. Uning «Qurg'oqchilikka qarshi kurash», «O'simliklar hayoti» «Ch.Darvin va uning ta'limoti» kabi yirik asarlari jahon faniga qo'shilgan beqiyos hissasidir.

V.I.Vernadskiy (1863-1945 yy.) biosfera to'g'risidagi ta'limotning asoschisi sifatida ekologiya fanini muhim ilmiy manbalar asosida yanada boyitdi. U ma'danshunoslik va biogeokimyo kabi fanlarning ham asoschisi hisoblanadi. U 1898 yilda professor, Peterburg FA geologiya va mineralogiya muzeyi direktori, 1912 yilda Rossiya FA akademiyasining a'zosi, 1943 yilda sobiq Ittifoq davlat mukofotiga sazovor bo'lgan, 1922-1939 yillarda bir qator ilmiy - tadqiqot institutlari direktori lavozimlarida faoliyat ko'rsatgan. Bundan tashqari 1926 yilda Chexoslovakiya va 1928 yilda esa Fransiya FA a'zosi ham bo'lgan. Eng buyuk xizmati shundaki, u birinchi bo'lib biosferada kimyoviy elementlarning to'planishi, almashinishi va tarqalishida organizmlarning roliga katta baho bergan.

Ekologiya fanini rivojlantirishda rus olimlaridan A.S.Usov, N.A.Seversev, D.N.Qashqarov, N.P.Naumov, V.N.Beklemishev va boshqalar ham katta hissa qo'shganlar. N.F.Levanovskiy, A.N.Goryasin, A.K.Krasnov, P.N.Krilovlar o'simliklar olamining guruhleri va senozlarni o'rgangan bo'lsalar keyinchalik, G.F.Morozov va V.N.Sukachevlar fanning yangi yo'nalishi, ya'ni «fitososiologiya» va «fitosenologiya» kabi tushunchalar bilan yanada boyitdilar.

Ekologiya fani shuningdek, O'zbekiston miqyosida ham rivoj topdi va bu borada O'zbekiston FA haqiqiy a'zolari T.Z.Zohidov, Q.Z.Zokirov, J.K.Saidov, M.V.Muhammadjonov, S.N.Rijov, A.M.Muzaffarov, I.I.Granitov kabi olimlar katta hissa qo'shganlar.

Hozirgi zamon umumiy ekologiyasini o'rgatishda uning asosiy bo'limlariga e'tibor qaratiladi va bular quyidagilardan iboratdir: Autoekologiya (yunon tilidan olingan bo'lib, «autos» –o'zim, «oikos»-o'yjoy, «logos»-ta'lim ma'nosida) muhit omillarining alohida organizmlarga, tur va populyasiyalarga ta'sirini o'rganadi. Autoekologiya faktorial ekologiya deb ham ataladi.

Demekologiya yoki populyasiyalar ekologiyasi (yunon tilidan olingan bo'lib, demos- xalq, aholi, populus-lotin tilidan olingan bo'lib- xalq, aholi) ekologiya populyasiya ichidagi individlarning o'zaro va ularning tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadigan bo'lim. Ushbu bo'lim autekologiya maxsus bo'limi sifatida ko'rib chiqilishi ham mumkin.

Sinekologiya yoki biosenozlar ekologiyasi (yunon tilidan olingan bo'lib, sin-birgalikda), u populyasiyalar, jamoalar va ekotizimlarning atrof muhit bilan o'zaro munosabatlarini o'rganadi.

Ekologiya fanini o'rganishda qo'yidagi bo'limlarga e'tibor berish lozim: omillar ekologiyasi, populyasiyalar ekologiyasi, biosenoz, ekotizim, biosfera va amaliy ekologiya (atrof muhitni muhofaza qilish).

Ba'zan xususiy ekologiya ham nazarda tutiladi va u ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari ekologiya fani ham boshqa fanlar biologik fanlar singari o'z usullari, ya'ni dala, laboratoriya, eksperiment va boshqalarga ham egaki, ular shubhasiz, fan sir – asrorlarini chuqur tahlil etish, shu orqali esa olingan natijalarni talabalarga yetkazishda muhim hisoblanadi.

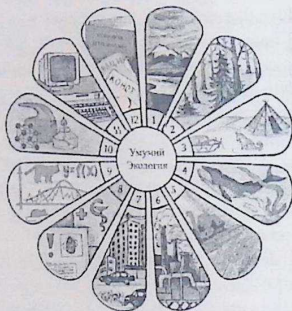
1.2. Tirik mavjudot va muhit omillari

Tayanch iboralar: muhit tushunchasi, abiotik muhit, biotik muhit, ekologik omillar, cheklovchi omillar, edafik omillar, antropogen omillar, tolerantlik qoidasi, omillarning ta'sir kuchi, ekologik valentlik.

Ma'lumki, yerda hayot paydo bo'lgandan buyon, barcha tirik mavjudotlar muhit omillarisiz yashay olmaydi. Aslini olganda ham shunday deb faraz qilish mumkin. Chunki, bizni o'rab turgan shu organik hayot, bahri – muhit va ularning biz bilib-bilmagan tilsimotlari aslida bus - butun, yaxlitlikni tashkil etib, ular o'rtasida o'zaro bog'liq munosabatlar va o'ziga xos qonuniyatlar mavjuddir.

Ingliz tabiatshunosi Ch.Darvin iborasicha organik hayotning asosi bu avlod qoldirish, ko'payish, ya'ni ularning dastlabki turidan keyingi turga o'zgarishi hisoblanar ekan barcha tirik jonivorlar hayot kechirish jarayonida u yoki bu darajada ekologik muhit, ya'ni tashqi omillar bilan yaqin munosabatda bo'ladilar. Shu tariqa ular oddiy ko'rinishda emas, balki o'zaro, o'ta murakkab bog'lanish zanjirini tashkil etadi. Bunday hol birinchidan, tirik mavjudotlar o'z hayotini davom ettirishlari uchun kurashishlari, ikkinchi jihatdan esa ularni hayot omillarisiz tasavvur etish mumkin emas, albatta. Demak, tirik mavjudotlar muhit omillariga ta'siridan tashqari ular ham muhitga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatib.

uzoq o'tmishdan to hozirga qadar evolyusion davrini boshidan kechirmoqdalar.



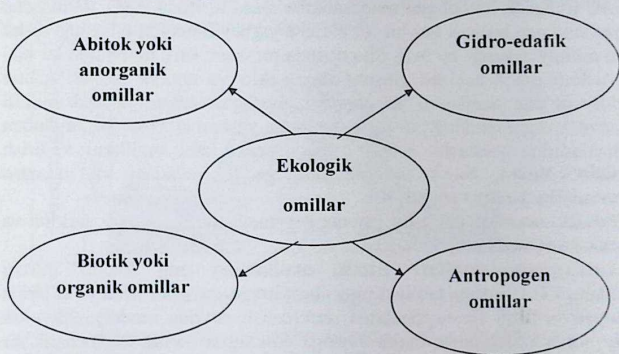
1-rasm. Ekologiya tarmoqlari.

Olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra ona sayyoramiz taxminan 4,7 mlrd yil avval shakllangan bo'lsa, tirik jonzorlar bundan 4,2 mlrd yil muqaddam yuzaga kelgan. Dastlabki eng sodda bir xujayrali organizmlardan tortib, yuksak darajada taraqqiy etgan o'simliklar olami, hayvonot dunyosi va boshqa tirik jonzorlar o'zining tarixiy taraqqiyoti davrida shubhasiz, tashqi muhit omillariga moslashib borgan va shu bois ularning yashovchanlik xususiyati ortib borganidir. Albatta, tirik organizmlarga muhit omillarining ta'siri bevosita, bilvosita, sekin, o'rta va kuchli darajada ro'y berishi kuzatiladi.

Tirik organizmlar hayoti davomida doimo harakatda bo'ladi va boshqa muhit ta'siri ostida ko'payib boradi. Ana shu xususiyatlari keyinchalik bir avloddan kelgusi avlodga o'tib boraveradi. Ko'payish esa tirik mavjudotlar uchun xos xususiyat bo'lib, o'simliklarda masalan, urug'lanish, hayvonot olamida esa tuxum qo'yish va tirik tug'ish orqali amalga oshadi. Masalan, o'simliklarning ana shu jarayondagi harakati sekin kechadigan bo'lsa, qushlarda tez, sezilarli (uchishi, qanot qoqishi, o'ljaga xujumi va boshq.) tarzda ro'y berishini kuzatish mumkin. Shunday qilib, organik hayot sohiblari barcha tirik jonzorlarning hayot – faoliyati (jumladan inson zoti) muhit bilan chambarchas bog'liqdir. Atrof - muhit tushunchasi biolog Ya. Yuksol (1864-1944) tomonidan ekologiyaga kiritilgan.

Muhit deganda odatda biosferadagi mavjud bo'lgan barcha tirik mavjudotlar hayotiga ta'sir etuvchi havo, yorug'lik, issiqlik, tuproq, suv hamda boshqalarni nazarda tutamiz. Shuningdek, atrof - muhit deganda

organizmlarga nisbatan tashqi dunyo omillari tushuniladi. Bundan tashqari tabiiy muhit tushunchasi ham qo'llaniladiki, bunda biz tashqi omillarning tabiatga bo'lgan munosabatini nazarda tutamiz. Umuman, ushbu tushunchalar qay tarzda ifoda qilinishidan qat'iy nazar ularning asosida yagona izoh, ya'ni ekologik muhit tushunchasi yotadi. Masalan, julak – qo'ylarda parazitlik qiluvchi kana uchun atrof muhit bu birinchidan, teri qoplami orqali sezadigan och va to'q ranglar, ikkinchidan, issiqlik va uchinchidan, moy kislotaning hidi. Har bir organizm o'zining yashash muhitiga moslashgan. Demak, moslashuv yoki adaptasiya bu organizmning atrof muhitga muvofiqlashuvi hisoblanadi.



2-rasm. Ekologik omillarning turlari.

Yuqoridagilardan shu narsa ma'lumki, har qanday tirik individ atrof-muhitga o'z munosabatini bildirib, ya'ni moslashib yashasagina o'zidan so'ng nasl qoldira oladi. Ammo bunda ekologik omillar, ya'ni organizmlarning yashashi uchun muayyan sharoit bo'lishi lozim. Aynan ana shu yashash sharoitida tirik jonzorlar tashqi omillardan ko'pgina ijobiy, ba'zan esa salbiy tarzda bahra oladilar. Chunki ular alohida emas, balki bir yo'la, birdan va yig'ma ta'sir ko'rsatadi. Ular organizmlarning hududiy tarqalishi, ko'payishi yoki nobud bo'lishi oqibatida kamayishi, moslashuvi oqibatida ichki va tashqi o'zgarishlar (ob-havo, suv toshqini, tabiiy ofatlar va boshq.)ni sodir etadi va hokazo.

Umuman esa ekologik, ya'ni muhit omillari fanda to'rtta asosiy guruhni tashkil etadi va bularga quyidagilar kiradi.

Abiotik omillar. Bularga katta guruhni o'z ichiga oladigan kimyoviy (suv, atmosfera va boshq.), fizikaviy (iqlim bilan bog'liq bo'lgan havo harorati, bosim, nisbiy namlik, yorug'lik, shamol va boshq.) omillar kiradi. Bundan tashqari yer shari relyefi, geologik (magnit maydoni, fazoviy nurlar va boshq.), tabiatdagi yangi anomal o'zgarishlar (suv toshqini, zilzila, qor - bo'ron, tog' ko'chishi, to'fon, dovul va boshq.)ni ham ana shu guruhga kiritish mumkin. Bular kimyoviy va fizikaviy (iqlim) omillariga bo'linadi. Ko'rinadiki, mazkur omillar o'z ta'siri va diapazoniga ko'ra turlicha bo'lib, ular organizmlarga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi.

Biotik omillar. Bularga odatda tabiat jonzotlarining o'zaro ta'sirotlari va ular o'rtasida bo'ladigan munosabatlar shaklini ifoda etadi. Boshqacha e'tirof etadigan bo'lsak har bir tur o'zicha yashay olmaydi, u boshqa turlar bilan doimiy aloqada bo'ladi. Shu o'rinda masalan, tirik individumlardan biri-biri uchun oziqa zahirasi (inson uchun ekin va chorva mollari uchun moddiy ne'mat manbasi), bir organizm boshqasi uchun yashash muhiti (tekinox'r organizmning xo'jayin tanasida yashashi) yoki bir organizm boshqalarining yashashi uchun o'lja - oziqa kabi omillarni keltirish mumkin. Xullas, biotik omillar guruhiga tur ichidagi va turlararo munosabatlar kiradi.

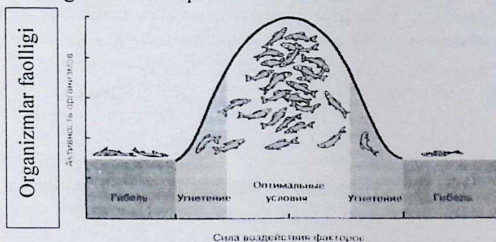
Edafik omillar deganda tuproqning mexanik, kimyoviy tarkibi va xossalari tushuniladi.

Antropogen omillar. Biotik omillarning eng kuchli guruhi hisoblanadi. Bu inson faoliyatining biosferaga bo'lgan salbiy ta'sirida namoyon bo'ladi. Inson dastlabki shakllanish davrida moddiy ehtiyojini tabiiy holda tarqalgan in'omlar evaziga qondirgan bo'lsa, keyinchalik bir tomondan ong va tafakkurning, ikkinchi tomondan esa sanoat hamda aholi sonining ko'payishi evaziga tabiatdagi moddiy ne'matlarga bo'lgan ehtiyoji ortib boradi. Bunday hol qo'shimcha yer maydonlarini o'zlashtirish, oziq-ovqat mahsulotlarini bir maromda yetishtirish, xonaki va yovvoyi o'simliklar hamda hayvonot turlarining kamayishi kuzatiladi, tabiiy landshaftlar o'rniga esa madaniy ekinlar maydoni vujudga keladi va hokazo.

Tabiiyki, insonlarning tabiatga va uning tirik mavjudotlariga bo'lgan tajovvuzi pirovard natijada insonning o'ziga, uning hayot-faoliyati va yashayotgan atrof-muhitiga salbiy ta'sir ko'rsatishi muqarrardir. Tabiatdagi bunday nomutanosiblik quruqlik va daryo hamda okeanlardagi jonli organizmlar hayotiga tahdid solishi bois biosferada salbiy-ekologik o'zgarishlar yuz bermoqda.

Xullas, antropogen omillarning tabiatga bo'lgan salbiy ta'siri ekotizim borasidagi uzviy bog'liqlikka putur yetkazadi. Masalan, qishloq xo'jaligida

ma'dan o'g'itlarni me'yoridan ortiq qo'llash, zaharli moddalardan surunkali ravishda foydalanish, tuproq, suv va atmosferaning og'ir metallar hamda radioaktiv moddalar bilan zaharlanishi ba'zan barcha tirik organizmlar jamoasi, ya'ni biosenozning yo'q bo'lib ketishiga olib kelishi mumkin. Antropogen omillarning atrof-muhitga ta'siri turli darajada, ya'ni kuchli, kuchsiz yoki o'rtacha darajada bo'lishi bilan ifodalanadi. Har bir organizm yoki organizmlar guruhining muvaffaqiyatli hayot kechirishi atrof - muhit sharoit majmuiga bog'liq. Agarda sharoit tolerantlik chegarasiga yaqinlashsa yoki undan oshib ketsa u cheklovchi sharoit yoki cheklovchi omil deb nomlanadi. Ko'chmas holatda minimum darajadagi hayot uchun kerakli modda cheklovchi omil bo'ladi. Ushbu qonuniyat Yu.Libixning "minimum qonuni" deb ataladi.



3-rasm. Omillarning ta'sir kuchi.

Halokat zayiflashish optimum zonazayiflashish halokat

Yu.Libix 1840 yilda tajribalar natijasida organizm chidamliligi ekologik talablarning eng zaif zanjiriga bog'likligini ko'rsatdi. Libix qoidasidan muvaffaqiyatli foydalanish uchun uning qo'shimcha tamoyillarini bilish lozim: ushbu qoidadan to'liq ko'chmas holatlarda foydalanish mumkin, omillar bir biri bilan o'zaro ta'sirda bo'lishi mumkin.

V.Shelford (1913) ta'kidlashicha, omilning (yorug'lik, issiqlik, suv va boshq.) faqat minimum darajasi emas, balki ortig'i ham cheklovchi bo'lishi mumkin. Demak, organizm ekologik minimum va ekologik maksimum bilan ifodalanadi. Ekologik minimum va ekologik maksimum o'rtasidagi diapazon tolerantlik chegarasi deb ataladi va ushbu qonunni tolerantlik yoki Shelford qonuni deb ataydilar. Tolerantlik – chidamlilik qonunini to'ldiruvchi qo'shimcha tamoyillarni ham ta'kidlash lozim:

1. Organizmlar bir omilga nisbatan tolerantlik diapazoni keng bo'lishi va boshqa omillarga nisbatan tor bo'lishi mumkin ;

3. Turning bir ekologik omilga nisbatan tolerantlik diapazoni optimal bo'lmasa boshqa ekologik omillarga tolerantlik diapazoni torayishi mumkin;

4. Laboratoriyada aniqlangan optimal tolerantlik diapazoni tabiiy sharoitda mos bo'lmashligi mumkin, bu vaziyatda boshqa bir omil muhim rol o'ynashi mumkin;

5. Ko'payish davrida barcha omillar cheklovchi omilga aylanishi mumkin.

Barcha omillarga tolerantlik diapazoni keng organizmlarni evribiont va tor bo'lsa stenobiont deb ataladi. Evri- va steno- qo'shimcha so'zlarni ayrim olingan omillarga nisbatan foydalanish ham mumkin. Masalan: Evriterm-stenoterm (haroratga nisbatan), evrigidrik –stenogidrik (suvga nisbatan), evrifag-stenofag (ozuqaga nisbatan), evribat-stenobat (bosimga nisbatan), evrioyk-stenooyk (yashash joy tanlashiga nisbatan) va hokazo.



4-rasm. Hasharotlarning muhit omillari talabchanligiga qarab ekologik guruhlanishi.

Boshqacha aytganda u yoki bu tirik organizmning (jumladan inson ham) omillarga munosabati keng yoki tor, kuchli yoki kuchsiz doirada yuz berishi mumkin. Shunday qilib, ta'kidlash joizki, har bir individum bir yoki bir necha tashqi omillarga bardosh bera olish qobiliyatini namoyon qiladi. Shunga ko'ra tirik jonzoatlarni tor (kam) yoki keng (ko'p) doirada moslashish qobiliyatiga qarab fanda ularni keng yoki tor doirada moslashuvchi guruhlariga kiritish mumkin.

1.3. Muhit omillarining organizmga ta'siri

Tayanch iboralar: moslashuv tiplari, aktiv moslashuv, passiv moslashuv, davriy omillar, organizmlarning makonda tarqalish xususiyatlari.

Ma'lumki, muhit, ya'ni ekologik omillar tirik organizmlarga alohida-alohida yoki har xil vaqtda emas, balki bir varakayiga, yaxlit holda butun hayoti davomida ta'sir etadi. Muhimi bunda bahri-muhit omillarining tirik jonzoatlarga qay darajada va qanday kuch bilan ta'sir ko'rsatishiga

bog'liqdir. Bunday holat ekologiyada omillarning o'zaro ta'siri qonuni deb baholanadi. Misol uchun o'simliklar yoki hayvonot olami uchun jazirama issiqlik davri (haroratning yuqori bo'lishi)da suv, oziq moddalar, havo va shu kabi omillar ham o'ta zarur bo'ladi. Biroq tashqi muhit omillarining birortasini boshqasi bilan almashtirib bo'lmaydi.

Tabiiyki, organizmlarning tashqi muhit va uning omillariga moslashish jarayoni davriylik emas, balki barqarorlik xususiyatiga ega bo'ladi. Ana shu jihatdan bunday hol kun, oy, fasl yoki butun yil davomida ro'y beradiki, bu birlamchi davriy o'zgarish omillari deyilib, aslida quyosh tizimidagi osmon jismlarining harakati, fasllar bo'yicha yilning kelishi bilan qadimdan bog'langan va ular asrlar mobaynida avloddan – avlodga o'tib, genetik jihatdan mustahkamlangan. Tashqi muhit omillari ikkinchi davriy omillarga ham egadir. Masalan, havoning nisbiy namligi (yomg'ir, qor, va boshqa yog'inlar) o'simliklarning oziq moddalarga bo'lgan ehtiyoji, suv muhiti (miqdori, sathi, oqimning tez yoki sustligi) va boshqalar ikkilamchi ekologik omillar guruhini tashkil etadi.

Bu omillar birinchi davriy omillardan farqli o'laroq muayyan hudud yoki makonda turlarning ko'payishiga xizmat qilsa-da, biroq yangi turlarning vujudga kelishida ahamiyatsiz hisoblanadi. Hayotiy omillar dehqonchilikda bo'lgani singari ekologiyada ham tirik mavjudotlar hayot faoliyatiga bir yo'la, birdan va bir vaqtning o'zida ta'sir ko'rsatadi. Biroq ular hech qachon alohida, boshqa-boshqa yoki vaqti-vaqti bilan ta'sir ko'rsatmaydi. Shu bilan birga boshqa biror bir muhit omilini boshqasi bilan almashtirib ham bo'lmaydi va u yoki bu omil hech mahal boshqa birining o'rnini bosa olmaydi. Shu o'rinda dehqonchilikda tuproq unumdorligining kamayishi qonunini boshqa tirik mavjudotlar misolida ham tahlil qilish mumkin. U turlar, populyasiyalar, individumlar soniga to'g'ri munosabatda bo'lganda aslo kamaymaydi va tabiiy holda o'zining kamayish chegarasini saqlab qoladi.

Shuningdek, ekologiya fani uchun davriy bo'lmagan ekologik omillar ham muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur guruhga tirik organizmlar muayyan yashash davrida moslashib ulgurolmagan, ya'ni vaqtincha to'satdan va favqulodda holatlarda yuz beradigan omillar (chaqmoq, do'l, dovul, jala, yong'in yoki tabiiy ofatlardan kasallik, zararkunanda, o'lat va boshq.)mansub bo'ladi. Bu shu bilan izohlanadiki, ular tabiatning tasodif yoki favquloddagi muayyan bir pallasida yuz beradigan va xavf xatardan so'ng bartaraflik xususiyatiga ega bo'ladi. Shu bois ular organizmlarga u yoki bu darajada salbiy ta'sir ko'rsatsa-da, biroq birdek davriy bo'lmagan (mavsumiy, vaqti qutilmagan, vaqtinchalik) omillar o'zgarishlariga ularda moslashishga hojat qolmaydi. Odatda bizda bunday permanent (uzluksiz)

(mavsumiy, vaqti qutilmagan, vaqtinchalik) omillar o'zgarishlariga ularda moslashishga hojat qolmaydi. Odatda bizda bunday permanent (uzluksiz) omillar darajasiga qarab qarshi kurashish choralari orqali bartaraf etilishi mumkin. Misol uchun tibbiyotda ro'y beradigan turli kasallik (jumladan epidemiya va boshq.) va qishloq xo'jaligiga jiddiy zarar keltiruvchi hasharotlarni keltirish mumkin.

Bundan tashqari, ekologiyada tirik organizmlarning tur soni, galalar zichligiga bog'liq bo'lmagan omillar haqida ham ma'lumotlar beriladi va bularni ilk bor R.L.Smit ilmiy jihatdan izohlashga muvaffaq bo'lgan.

Albatta, yuqoridagi fikr - mulohazalardan ko'rinadiki, har qanday tirik mavjudotning u yoki bu turi muayyan mintaqa, sharoit, joy yoki makonda qo'nim topib ko'payadi va o'zidan nasl qoldirishga intilib yashaydi. Natijada bir emas, balki bir necha avlod, tur yoki vakillar o'sha joyga o'ta moslashib, doimiy yashash makoniga asos soladi. Biroq ular ana shu yashash makonini yillar, fasllar orqali turli mintaqalar miqyosida almashtirib turishlari mumkin. Bunga turna, laylak va boshqa qushlarning kuzda bizdan janubga tomon uchib ketishi, bahorda esa yana o'z makoniga qaytib kelishi yaqqol misol bo'la oladi.

Bunday holatni odatda organizmlar tomonidan makon, manzil va hududning mintaqaviy almashinuvi deb izohlash mumkin. Masalan, bizdagi chigirtkalar janubiy mintaqalar tomon ko'chsa sernam, soya-salqin joyini, bizda esa qalin o'simlik qoplamiga ega bo'lgan manzillarni egallashga harakat qiladilar. Bunday hol birinchi navbatda, ularning genetik xususiyatlariga emas, balki muayyan mintaqaning jo'g'rofiy joylashuvi, iqlimi, o'simliklar olami va boshqa omillarning qay darajada bo'lishi bilan izohlanadi. Ayni chog'da, manzil, makon yoki hududning vertikal almashinuvini ham ta'kidlash lozim. Bunga ko'ra tirik organizm turlari gorizontal kenglikda emas, balki vertikal, ya'ni shimoldan janubga qarab tarqalish qonuniyatiga egadir. Shu o'rinda mamlakatimiz sharoiti tekislik, past-tekislik, tog'oldi va tog'li mintaqalarga bo'linishini ta'kidlash o'rinlidir. Har bir mintaqada o'ziga xos tabiat jonivorlari, o'simliklar qoplamini, ekologik muhit va shart-sharoitlar bir xil bo'lmasdan ayni paytda, ular turlicha bo'ladi.

Bundan tashqari tirik organizm vakillarining manzil yoki makon hududi fasllar va yillar bo'yicha ham turli darajada o'zgaradi, almashib boradi. Misol uchun bahorda bizda namlik, yozda esa havo harorati yuqori bo'lsa, qishda sovuq bo'lishi mumkin. Bu ko'plab qushlar, boshqa hayvonot turlarining boshqa manzillarga migrasiya (ko'chish) qilishiga majbur qiladi. Organizmlarning yil davomida o'z makonini o'zgartirishiga esa bizdagi Marokko chigirtkalarini misol qilish mumkin. Ular sernam

qilib, ta'kidlash joizki, tirik organizmlar hayotida barcha ekologik omillarning ahamiyati beqiyos bo'lib, kundalik hayotimizda ularning yashashi, ko'payishi va nasl qoldirishi uchun eng maqbul (optimal) shart-sharoitlarni yaratish o'ta muhim hisoblanadi.

1.4. Abiotik omillarning organizmlarga ta'siri va organizmlarning unga moslashuvi

Tayanch iboralar: kimyoviy, fizik, iqlim, edafik, adafik omillar, yorug'lik spektri, fotoperiodizm, biolyumenestsetsiya, geliofitlar, fakultativ geliofitlar, stiofitlar, poykiloterm, gomoyoterm, anabioz, termofil, gidrofit, gigrofit, mezofit, kserofit, sukkulent, muhitga morfologik, fiziologik, etologik moslashuv, biogeokimyoviy sikllar.

Abiotik omillar organizmlarga ikki xil, ya'ni bevosita va bilvosita ta'sir qilishi mumkin. Masalan harorat, yorug'lik, qor, shamol va namlik kabi omillar organizmning moddalar almashinuv jarayoniga ta'sir qiladi.

Ma'lumki, yer yuzida tirik organizmlar ming yillar mobaynida evolyusion yo'l bilan taraqqiyot bosqichlarini o'tib kelmoqdalar. Dastlabki davrlarda (million yillar muqaddam) barcha tirik jonivorlar, jumladan o'simliklar dunyosi va hayvonot olami ham nuqul suvli muhitda yashaganlar. Keyinchalik ular dastlab suv, havo va tog' jinslaridan iborat bo'lgan muhitdan yangi, ya'ni edasfera muhitiga moslasha borganlar. Bunda tuproq eng qulay muhit sifatida o'simliklar va hayvonot olamiga qulay imkon tug'dirgan va ularning ana shu muhitga moslashish xususiyati taraqqiyot mezoni hisoblangan bo'lsa ajabmas. Chunki u yoki bu turning yangi muhit va yashash sharoitiga moslashuvi o'z ildizi bilan qadimiy davrlarga borib taqaladi.

Deylik, qabilalar yashash joyini o'zgartirishi bois o'zi bilan o'simlik yoki uy hayvon turlariga ham ehtiyot sezganlar va yangi muhitda uning tarzi bilan yangicha yashay boshlaganlar. Bunday hol dastlab ko'r – ko'rona holda o'simlik yoki hayvonot turlari yangi muhitga moslasha olish qobiliyatini namoyon qilganlarki, bunday hol turlarning yashovchanligidan tashqari keng maydonda tezda tarqalish imkonini ham yaratganlar. Agarda diqqat bilan nazar solsak xuddi shunday holni hozirda madaniy o'simliklar orasida o'sib, ularga muayyan tarzda zarar keltiruvchi ko'plab begona o't turlari (olabo'ta, gultojixo'roz, ajriq, zarpechak, ko'kmaraz, qo'ziquloq va boshq.)ni yaqqol ko'rishimiz mumkin.

Ana shu evolyusion taraqqiyot yo'lida turlarning muhitga moslashuvi ko'plab qo'shimcha belgi va xususiyatlari yo'qotilgan, ba'zan esa ular yangi sifat belgilari bilan almashtirilgan deb qaraladi.

Ana shu evolyusion taraqqiyot yo'lida turlarning muhitga moslashuvi ko'plab qo'shimcha belgi va xususiyatlari yo'qotilgan, ba'zan esa ular yangi sifat belgilari bilan almashtirilgan deb qaraladi.

Bunday hol fanda divergentli evolyusiya deyiladi, ya'ni bitta umumiy ajdoddan yangi shakldagi ko'plab avlodlar shakllana boshlaydi. Bunga misol qilib, hozirgi maymun, quyon va kit kabi jonivorlarning ajdodlari sharoitga qarab o'z qiyofasini butunlay o'zgartirganligi misol bo'ladi. Ikkinchisi esa konvergent evolyusiya deyilib, bunda bir xil yashash sharoitida shakllangan ajdodlar o'zining boshqa sifatlarga ega bo'lgan avlodlariga egadirlar. Masalan, yumronqoziq, sichqon va kalamushlar sharoit ta'siri ostida keyingi oyoqlari yer kovlashga moslashib ketgan. Bundan tashqari ko'pgina gulli o'simliklar changlanish jarayonida hasharotlarga ehtiyoj sezadi. Ularning ishtirokisiz o'simliklar urug'lanmaydi va natijada meva bermaslik hollari sodir bo'lishi kuzatiladi.

Albatta, bunday taraqqiyotning o'zanida birinchi galda, o'simliklar va hayvonot olamida bo'lgani kabi boshqa barcha tirik jonzorlarning yashab ko'payishi va evolyusion taraqqiyoti uchun nainki yashash makoni, balki yorug'lik (quyosh nuri), harorat (issiqlik), suv va boshqa eng muhim omillarga talabi hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda o'simliklar va hayvonot dunyosining yuqoridagi omillarga bo'lgan ehtiyojini u yoki bu darajada baholash ekologiya fanida muhim ahamiyat kasb etadi.

Organizm biologik tizim sifatida, murakkab va o'zgaruvchan atrof-muhitda yashaydi va ushbu muhitga moslashgan bo'ladi. Moslashish yoki adaptasiya turga oid belgi hisoblanadi va moslashish mexanizmlarini ikki guruhga ajratib olishimiz mumkin:

1. Alohida olingan va butun organizmga nisbattan yashash muhitining ko'p uchraydigan va turg'un parametrlarga adaptasiyani taminlaydigan mexanizmlar;

2. Yashash muhitining o'rtacha parametrlarini o'zgarishiga adaptiv funksional reaksiyalarning labilligi (o'zgaruvchanligi).

Yorug'lik - muhim fazoviy omillardan biri hisoblanadi. Yorug'likka nisbatan organizmlar dilemma oldida turadilar. Bir tomondan yorug'lik birlamchi energiya manbai va busiz hayotni tassavur qilib bulmaydi, ikkinchi tomondan to'g'ridan-to'g'ri protoplazmaga tushgan yorug'lik organizm uchun o'lim bilan teng bo'ladi. Ushbu dilemmani yechishda organizmlarda xilma-xil fiziologik va fyel-atvor moslashishlar paydo bo'ladi.

Yorug'likning ekologik omil sifatida eng muhim ahamiyati shundan iboratki, u fotosintez jarayonining energetik manbai hisoblanadi.

Ekologlar uchun yorug'likning qo'yidagi sifat belgilari muhim rol o'ynaydi, bu to'liq uzunligi (rang), jadalligi va ta'sir etish muddatlaridir.

Shu bois ona sayyoramizga to'g'ri keladigan energetik manbaning 99,9%i quyosh energiyasi tufayli ro'y beradi. Shundan taxminan 1/3 qismi koinotga u yoki bu darajada qaytib ketadi, 50%i quruqlik va bahri muhit (okean, dengiz, daryo, ko'l va boshq.) tomonidan yutiladi va qolgan 20% i atmosfera issiqligi shaklida yutiladi. Issiqlik tuproqqa vertikal ravishda juda kam singib borsa, okean va dengiz suvlarida esa 100 metrgacha chuqurlikka kirib boradi va bu suv tubidagi haroratning iliq bo'lishiga olib keladi.

Bir so'z bilan aytganda, quyosh energiyasi yerdagi hayot manbai bo'lib hisoblanadi va barcha tirik jonzorlar undan doimiy ravishda bahra oladilar. Chunki, aynan ana shu quyosh energiyasi moddalarning hosil bo'lishi, parchalanishi, organizmlarning paydo bo'lishi va yashashi uchun qulay sharoit yaratadi. Albatta, quyosh nurlarining tarqalishi asosan quyoshning ona zamindan qay holatda va masofada turishiga bog'liq bo'ladi. Masalan, yer sathiga kelayotgan nurlarning 24% i to'g'ri va 23%i esa sochma holatda yetib keladi. Mamlakatimiz sharoitida fasllar bo'yicha va har xil kenglikda quyosh radiyasiyasi, bir daqiqa hisobiga 1,68-1,78 kal/sm² ni tashkil etadi.

Tabiatda tirik mavjudotlar uchun yorug'likni ekologik ahamiyatga ega deyish mumkin. Buni o'simliklar va hayvonot dunyosi misolida yaqqol tasavvur qilish qiyin emas. Chunki ular yorug'likning uzoq va qisqa muddatda ta'sir etishiga qarab turli holatda bo'lishi mumkin. Yorug'lik ta'sir qilish vaqti uzoqroq va tezligi yuqori bo'lganda ekologik jihatdan ahamiyatli hisoblanadi.

Quyosh nurining foydali qismi bu fotosintetik faol nur hisoblanadi. Bunga biz fotosintez hodisasini misol tariqasida keltirishimiz mumkin. Fotosintez jarayonida quyosh nuri ta'sirida oddiy anorganik moddalardan murakkab organik moddalar hosil bo'ladi. Misol uchun o'simliklar quyosh nurining ekologik ta'siri ostida moslashuvi tufayli yorug'likni barg og'izchalari orqali o'ziga singdiradi, natijada o'simlik tanasida oddiy moddalardan murakkab moddalar hosil bo'ladi. So'ngra mazkur nur hujayraning bo'linishi, ko'payishi, rivojlanishi va urug' hosil qilishi bilan yakun topadi va hokazo. Shuningdek, hayvonot olami uchun ham ko'rib his qiladigan nurlar ahamiyatli hisoblanadi. Ular ana shu nurlar orqali yashash muhitida harakatda bo'ladi, o'sib ulg'ayadi, ko'payish jarayonini boshidan kechiradi, masofa hamda o'z yo'nalishini farqlay oladi va hokazo.

yashash muhitida harakatda bo'ladi, o'sib ulg'ayadi, ko'payish jarayonini boshidan kechiradi, masofa hamda o'z yo'nalishini farqlay oladi va hokazo.

Sayyoramizda hayot paydo bo'lganida atrof muhitda yorug'likning davriy almashinishi kuzatilgan. Kun bilan tunning almashinishi organizmlarda biologik maromlar hosil bo'lishiga asos soldi va buning moslashuv mohiyati nihoyatda salmoqlidir. Yorug'lik, harorat va namlikning davriy o'zgarishlari organizmlarning biologik maromlarini tashkil qiladi. Lekin bulardan eng muhimi fotodavriylik hodisasi hisoblanadi.

Ta'kidlash o'rinliki, yorug'lik miqdori turlicha bo'lib, u har bir mintaqaning geografik joylashuvi, yer sathining past-balandligi (relyefi), o'simliklar qoplam, turlari, yorug'likka bo'lgan munosabati guruhlar, kecha va kunduz davomiyligi shuningdek, yorug'likning jadalligi (intensivligi) kabi qator omillarga bevosita bog'liq bo'ladi.

Ana shulardan kelib chiqqan holda tirik organizmlar jumladan, o'simlik yoki hayvonot olami ham u yoki bu darajada yorug'lik rejimiga turlicha darajada moslashadi. Shunga ko'ra o'simliklarni qo'yidagi asosiy guruhlariga bo'lish mumkin:

1. Yorug'sevar o'simliklar - asosan soyasiz va quyosh tig'i o'tkir tushadigan ochiq mintaqa o'simliklari hisoblanadi va bular geliofit o'simliklar guruhiga mansubdir. Mamlaktimizda mazkur guruhning keng tarqalgan vakillariga g'o'za yaqqol misol bo'ladi. Afrika qit'asida ana shunday issiqsevar o'simliklar guruhiga shakarqamish, kofe, batat, kokos yong'og'i va boshqalar misol bo'laoladi. Cho'l mintaqasida esa mazkur guruhga yaltirbosh va selin kabi o'simliklarni kiritish mumkin. Ushbu o'simliklar yuzasiga yorug' qancha ko'p tushsa ular shuncha yaxshi yayrab-yashnab o'sadi va natijada yuqori hosil beradi.

2. Soyaga chidamli o'simliklar - nuqul soyada o'sib rivojlanadi va hosilini shakllantiradi. Shu bilan birga ular soyasiz va ochiq maydonlarda ekilganda ham hosil berishi mumkin. Ushbu guruhga mansub o'simliklarni biz fakultativ geliofitlar deb ataymiz. Bularga qarag'ay, zarang, qoraqayin, shuningdek, chalabo'ta va bo'talar, ko'p yillik hamda bir yillik o'tlar misol bo'ladi. Ular asosan katta-katta o'tloqzorlar va pichanzorlarda, o'rmon va o'rmon dasht mintaqa o'simliklari qoplamlari tarkibida tarqalgandir.

3. Soyada o'suvchi o'simliklar - nuqul soya bo'lgan mintaqalarga xos o'simliklar hisoblanadi va ular fan tilida ssiofitlar deb ataladi. Ular ming yillar mobaynida o'rmonzor, sernam mintaqalar va g'orlarda o'sib rivojlanadi. Shu bois ularning tanalarida suv miqdori birmuncha yuqori bo'ladi. Mazkur guruh vakillaridan birortasi ochiq joyga ekilganda suvni

O'simliklar kun va tunning uzoq yoki qisqa bo'lishiga qarab ham turlicha munosabatda bo'ladi. O'simliklarning uzun yoki qisqa kunligini ilk bor o'tgan asrning 20 – yillarida Gordner va Aplard degan olimlar aniqlaganlar. Shunga ko'ra o'simliklar qo'yidagi guruhlarini o'z ichiga oladi.

1. Qisqa kunli o'simliklar, bularga bizda tamaki, maxorka va lub tolali ekinlardan kanop misol bo'laoladi. Odatda ushbu ekinlar gullash fazasi uchun 12 soat atrofida yoki undan biroz kamroq vaqt talab etiladi.

2. Uzun kunli o'simliklar deganda gullab, meva tugishi uchun yorug'lik miqdori kamida 12 soatdan ko'proq bo'lishi talab etiladi. Mazkur guruhga boshqoli don ekinlaridan kuzgi bug'doy, arpa, kartoshka hamda ismaloqni misol qilib keltirish mumkin.

3. Neytral (betaraf) o'simliklar deganda ularning gullab, meva berishi uchun yorug'lik miqdorining ko'p yoki kam bo'lishiga e'tiborsiz o'simliklar misol bo'laoladi. Bularga sabzavot ekinlaridan pomidor va dorivor o'simlik sifatida qoqi o'tlar kiradi.

Yuqoridagilar shundan darak beradiki, kun uzunligi shimoliy mintaqalarda tarqalgan uzun kunli o'simliklarning janubiy mintaqada tarqalishiga, janubiy mintaqalardagi qisqa kunli o'simliklarning esa shimoliy mintaqalarda tarqalishiga to'sqinlik qilsa, ayni paytda, tabiatda neytral reaksiyalii o'simliklar guruhi masalan, tropik mintaqadan arktikaga qadar keng maydonda tarqalganligini e'tirof etish o'rindir.

Barcha tirik jonivorlar, jumladan hayvonot olami uchun ham yorug'likning ahamiyati benihoya kattadir. Ushbu omil yashil o'simliklar singari hayvonlar hayotida muhim va asosiy omil bo'lmasa-da, biroq yorug'liksiz ularning hayotini tasavvur qilib bo'lmaydi. Zero, ana shu yorug'lik hayvonlarning bir mintaqadan boshqa bir mintaqaga o'tishida yordam bersa, qaytgan nurlar esa tashqi olam haqida ularga u yoki bu darajadagi tasavvurlarini to'ldiradi. Har xil rangdagi nurlar ba'zi bir hayvon turlari uchun hayot-momot masalasini hal etadi. Masalan, asalarilar ultrabinafsha, ilonlar esa aksariyat hollarda infraqizil nurlarni yaxshi qabul qiladilar.

Shuningdek, ko'rish, hid bilish va sezish organlari ham hayvonlarda nisbatan taraqqiy etgan bo'ladi. Inson murakkab shaklda ko'radigan bo'lsa, umurtqasiz hayvonlardan, mollyuska va hasharotlarda ko'rish organlari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Shu bois ular har qanday sharpani shakli-shamoyilidan tezda ilg'ab olishadi.

Bundan tashqari qushlar ham uchish oldidan yorug'lik, oy va quyoshga qarab manzil mo'ljalini oladilar. Bunday paytda osmon musaffo va bulut hamda yomg'irdan holi bo'lishi lozim. Hayvonlarning vakillari turlarga

Bundan tashqari qushlar ham uchish oldidan yorug'lik, oy va quyoshga qarab manzil mo'ljalini oladilar. Bunday paytda osmon musaffo va bulut hamda yomg'irdan holi bo'lishi lozim. Hayvonlarning vakillari turlarga qarab, atrof-muhit omillari va jumladan, yorug'likka turlicha darajada yon bosishadilar. Chunki ularga bir xil miqdordagi yorug'lik kerak bo'lmasdan, balki kam, ko'p yoki o'rtacha darajadagi yorug'lik talab qiluvchi, ba'zilar esa butunlay ko'rmaydigan va shabko'rliги bois qisman yoki butunlay qorong'ulikda hayot kechirishadi.

Ba'zi jonivorlar (mo'ylovdorlar, chuvalchang va boshq...)da esa ko'rish pigmentlari vaqtincha yo'qolsa-da, biroq keyinchalik qayta tiklanadi, ya'ni regenerativ xususiyatga ega bo'ladi. Ba'zi bir dengiz baliqlarida ko'rish a'zolari chuqurlikka borgan sari redusiyalashib boradi, ba'zilarida esa buning tomonan aksi, ya'ni ko'zi ikki qismdan iborat bo'lib, bir qismi yuza qismidagi, ikkinchisi esa quyi qismidagi muhitni bimalol ko'rishi mumkin. Bundan tashqari ba'zi hayvonlar g'ira - shirada ham ko'rish qobiliyatiga ega bo'lsa, ba'zi turlari tuproq ichida, dengiz tubi, g'or va hayvonlar ichida ham yashash qobiliyatiga ega bo'ladi va hokazo.

Harorat. Tirik organizmlar uchun harorat chegaralari taxminan 300°C ni tashkil qiladi, -200 °C dan +100 °C gacha bo'lgan kritik haroratda tirik organizmlar tinim holatida hayot kechirishi mumkin. Amalda harorat diapazoni birmuncha torroq bo'ladi. Suvda yashovchi organizmlarning haroratga nisbatan tolerantlik diapazoni quruqlikda yashovchi organizmlarga nisbatan torroq bo'lishi mumkin. Ekologik nuqtai nazardan haroratning o'zgaruvchanligi muhim ahamiyatga ega. Tirik organizmlarning hayotchanligi doimiy harorat ta'sirida qisman yoki butunlay bosiladi, to'xtatiladi. Chunki ular tabiatda o'zgaruvchan harorat sharoitida hayot kechiradi.

Tabiatda barcha tirik jonzotlar, jumladan hayvonot va o'simliklar olami ham havo haroratiga turlicha darajada talabchan hamda moslashuvchan bo'ladi. Bunda atmosfera harorati doimiy bo'lmaydi va shu bois ular musbat yoki manfiy shaklda barcha jonzotlar hayotiga ko'pincha salbiy yoki ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, Ovro'pa davlatlari (o'rmonzor va boshq.) hududida havo harorati +30-32°C bo'lsa, bizda, ya'ni Markaziy Osiyo cho'llarida +40-45°C, jazirama saholarda +60-65°C issiq bo'lgan bir paytda, Shimoliy muz okeanida masalan, -65-75°C bo'lishi mumkin. Tabiiyki, haroratning bu qadar o'zgarishi, ya'ni o'ta sovuq va issiq bo'lishi barcha jonivorlarga ta'sir ko'rsatadiki, bunday hol ularda kechadigan hayotiy jarayonlarni izdan chiqarishi mumkin. Ba'zi hayvon turlari sahro va cho'llarda normal hayot kechiradigan bo'lsa, ba'zi birlari namchil yoki sovuq mintaqalarda o'zini juda yaxshi his qiladi.

Bundan tashqari bakteriyalar +180°C da, nematodalar sistaga o'ralib - 270°C da anabioz holatiga kiradi, so'ngra qulay sharoitning kelishi bilan hayotchanligini qayta tiklay oladi. Shu bois past yoki yuqori haroratda hayot kechirib, tanasidagi haroratni boshqara olmaydigan hayvonlar ham borki, bular poykiloterm (ekzoterm) organizmlar guruhiga kiradi. Agarda o'z tanasidagi issiqlik (harorat)ni bir maromda saqlasalar bunday hayvonlarni gomoyoterm (endoterm) organizmlar guruhiga kiritish mumkin. Bu kabi xususiyatga ega bo'lgan guruhlarga umurtqalilardan qushlar va sut emizuvchilar sinflari kiradi. Ushbu sinflar evolyusion jarayonda quruqlikda paydo bo'lgan va bular uchun kislorod cheklovchi omil bo'lmagan, albatta.

Hayvonlar evolyusion taraqqiyoti natijasida uzoq o'tmishda muayyan sharoitga o'ta moslashuvchanlik xususiyati bois takomillashib borgan. Bunda o'z tanasidagi haroratni muntazam ravishda saqlashdek eng takomillashgan sifat ko'rsatkichlarga ega bo'lgan. Ayniqsa, sut emizuvchilar va qushlar tanasidagi harorat doimo bir xil bo'ladi va shu bois ular da tana harorati muhit haroratiga aslo bog'liq bo'lmaydi. Bundan tashqari ularning o'zi uchun eng qulay ekologik muhit, oshyon tanlash, uni qurish maqsadida qum, tuproq, tosh oralariga uya (in) qurish orqali sharoitga o'ta moslashib ketishi noqulay shart-sharoitlardan ustalik bilan saqlanishiga ishoradir.

Ana shunday xatti- harakatlar bois tirnoq, suyak, jun, pat. boshqa moslamalar hosil qiladi va ular bora-bora takomillashib boraveradi. Masalan, bunday jonivorlarda (tulki, bo'ri, va boshq.) sertuklilik, uzun tirnoqlar kabi xususiyatlar ustun keladi. Shunday qilib, muhit haroratiga moslashuv barcha tirik organizmlarda asosan uch yo'l bilan, ya'ni faol sust moslashish va noqulay haroratlardan qochish orqali bo'lishi kuzatiladi.

O'simliklarning haroratga moslashuvi. Ma'lumki, o'simliklar hayvonlardan butunlay farq qiladigan xususiyatga ega bo'lsa-da, ayni chog'da ular o'rtasida o'ziga xos umumiylik va o'xshashliklar ham yo'q emaski, bu eng avvalo, ularning haroratga bo'lgan munosabatida yaqqol namoyon bo'ladi. O'simlikning o'sish va rivojlanishi muayyan tashqi muhit va haroratga bog'liq holda kechadi.

O'simlikning anatomo-morfologik tuzilishi, unda kechadigan murakkab biokimyoviy, fiziologik va boshqa jarayonlar muayyan darajada tashqi muhit ta'siri (jumladan, salbiy harorat) dan saqlanishga ham qaratilgan bo'ladi. Shu bois o'simlik tanasidagi harorat bir xil bo'lmaydi, u fotosintez tufayli qizishi, transpirasiya jarayoni natijasida sovishi va keyingi jarayonda harorat +5-7°C ga tushishi mumkin. Rusiya olimi B.A.Tixomirovning ko'rsatishicha Arktikada, iyun oyida havoning harorati

fotosintez tufayli qizishi, transpirasiya jarayoni natijasida sovishi va keyingi jarayonda harorat $+5-7^{\circ}\text{C}$ ga tushishi mumkin. Rusiya olimi B.A.Tixomirovning ko'rsatishicha Arktikada, iyun oyida havoning harorati $11,7^{\circ}\text{C}$ bo'lgan holda, o'simlik barg yuzasidagi harorat $+19,4^{\circ}\text{C}$ bo'lgan. Bizda saraton oyida o'simlik harorati yuqori, asad va ayniqsa, sumbula oylarida esa pasayishi kuzatiladi. Bundan tashqari havo haroratiga qarab, chigit $+12-14^{\circ}\text{C}$ da ekilsa, kuzgi don ekinlari urug'i tuproq yuzasidagi harorat

$+1-2^{\circ}\text{C}$ bo'lganda unib chiqadi. Biroq ularda hosilning pishib yetilishi uchun yuqori (maksimal) harorat talab etiladi.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanish davrida urug'ni ekishdan urug' hosil qilishigacha bo'lgan davrdagi harorat yig'indisi (hayvonlarda tuxum yoki baliq uvildirig'idan balog'atga yetishgacha) samarali harorat yig'indisi deb qabul qilingan. Umuman esa har xil o'simliklar o'z vegetasiya davrida turlicha harorat talab etadi. Masalan, mo'tadil mintaqa ekinlari uchun 5°C , issiqsevar ekinlar uchun 10°C harorat talab etiladi. Hayvonlarda qurtchalarning tuxumdan chiqishi yoki forel (gul) balig'i uvildirig'ining rivojlanishi uchun 0°C harorat talab etiladi. O'simliklarda havo harorati, ya'ni issiq yoki sovuqqa chidamlilik qobiliyati haroratga chidamliligi deb qabul qilingan. Bu jihatdan o'simliklar issiqqa chidamli (termofit), sovuqqa chidamli (kriofit) va o'rta holatda o'sadigan (mezoterm) guruhlarga bo'linadi.

O'simliklarning suv muhitiga moslashuvi. Ma'lumki, namlik (suv) barcha tirik organizmlar, jumladan o'simliklar hayoti uchun ham o'ta muhim ahamiyat kasb etadi. Zero, suv keng ma'noda obi hayot deyilishi ham bejiz emas, albatta.

Qurug'likning taxminan 3/4 qismini tashkil qiladigan ana shu obi hayot manbai tabiatning benazir va hech narsa bilan almashtirib bo'lmaydigan muhim in'omi hisoblanadi.

Barcha tirik jonzo'tlar, jumladan inson hayot-faoliyati ham bus-butun shaklda u bilan bog'liqdir. Suv deganda ko'z oldimizga tabiat bezagi, unsuridan tashqari mitti hujayradan tortib gigant ishlab chiqarish vositalarini harakatga keltiruvchi qudratli hayot asosi keladi. Birgina qishloq xo'jaligini oladigan bo'lsak, ushbu sohani ham suvsiz aslo tasavvur etib bo'lmaydi. Negaki, har bir o'simlikning jon-tani va qoni suv hisoblanadi. Suv shunday neytral muhitki, undan barchamiz bahra olibgina qolmay, balki uni biz ham sevib iste'mol qilamiz. Inson tanasining o'rtacha 67% i, ba'zi bir o'simliklarning (bodring) 96% ni, meduzaning 95%, ayrim mollyuskalarda 92% suv tashkil etadi. Suvsiz modda almashinuvi yuz

bo'ladi. Uning eng muhim fizik-kimyoviy xossasi eritma hosil qilishi bo'lib, bu tabiat va insonning ishlab chiqarish faoliyatida betakror ahamiyat kasb etadi. Tabiatda suv ma'danlashgan, sho'rlangan, sho'rlanmagan holatlarda bo'ladi. Atmosferadan shuningdek, suv, qor, yomg'ir, tuman, muz, qirov, do'l va shunga o'xshash shakllarda hosil bo'ladi. Dengiz, ko'l, daryo va yer osti suvlari ham mamlakatimiz suv boyligining past zahiralari tashkil qiladi.

O'simliklar dunyosi o'z evolyusion taraqqiyotida suv muhiti, uning shakli va turiga moslashish jarayonining turlicha munosabatda o'tishi oqibatida muayyan ekologik guruhlari shakllangan. Suv o'tlari bevosita suvli muhitda o'sib rivojlansa, boshqa o'simlik guruhlari ham suvga bo'lgan talabiga qarab turlicha bo'ladi va ularni qo'yidagicha guruhlash mumkin:

Gidrofit o'simliklar. Quruqlik- suv o'simliklari, bularning ildizi suvli muhitda, tanasi esa quruqlikda bo'ladi. Ular suv havzalari bo'yida va botqoqliklarda o'sadi. Ushbu guruh o'simliklarga mangradagi daraxtlar, suv nilufari, sholi va boshqalarni misol keltirish mumkin.

Gigrofit o'simliklar. Mazkur guruhga sernam botqoqlik, o'rmon muhitida o'suvchi o'simliklar kiradi. Bir qarashda gigrofit o'simliklar kuzatilganda, ularning o'sish va rivojlanishi na suvli va na qurg'oqchil muhitda o'saoladi. Ularning to'qimasida nam miqdori 80% dan kam bo'lmasligi kuzatiladi. Shu bois nam yetishmaganda yer ustki qismining so'lib, ba'zan esa butunlay qurib qolishi mumkin. Ularda suv ritmi nisbatan bir miqdorda bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Gigrofit o'simliklar guruhiga paporotnik misol bo'ladi.

Mezofit o'simliklar. Bularga odatda mo'tadil namlik sharoitiga ega bo'lgan muhitda yashaydigan o'simlik vakillari mansubdir. Boshqacha e'tirof etadigan bo'lsak, ularni gigrofitlar bilan kserofitlar o'rtasidagi oraliq guruh deb qarash mumkin. Ayni paytda, ular o'z vegetasiyasini nam yetarli, ammo kam darajadagi qurg'oqchilik sharoitida kechiradilar. Bularga mo'tadil iqlimdagi xazon to'kuvchi daraxtlar, bo'talar va efemerlar misol bo'ladi.

Kserofit o'simliklar. Bunga yil faslining namchil yoki qurg'oqchil sharoitida o'saoladigan o'simliklar guruhi kiradi. Ular ko'pincha iqlim sharoiti quruq va issiq keladigan mintaq (dasht, cho'l va qumli cho'l)larda keng tarqalgandir. Shu bois ulardagi kseromorf belgi va xususiyatlari, poya va barglari kutikula hamda tuklar bilan qoplanganligi, tanasidagi sklerenxima qismining ko'payishi kabi xususiyatlarning bo'lishi hisoblanadi.

va barglari kutikula hamda tuklar bilan qoplanganligi, tanasidagi sklerenxima qismining ko'payishi kabi xususiyatlarning bo'lishi hisoblanadi.

Shunisi ham diqqatga sazovorki, bu toifadagi o'simliklarning ildiz tizimi baquvvat, kambarg va qurg'oqchil sharoitga chidamlilik kabi xususiyatlari qo'l keladi. Bularga masalan, oq va qora saksovul, cho'l yantog'i, qandim, bodom, tipchoq, toshbuyurg'un o'simliklarini keltirish mumkin.

Kserofitlarni shuningdek, kichik guruhchalarga ham ajratish mumkin va bularga masalan, evkserofit (selin, erman shuvoq), gemikserofit (yantoqning ba'zi bir turlari) va poykilokserofit (shuvoq) larni misol qilib keltirish o'rinlidir. Ayni paytda, kserofit o'simliklar orasida ham o'ziga xos bo'lgan guruhlar (sklerofit, sukkulent va boshq.)ni misol keltirish mumkin.

Shunday qilib, o'simliklar qaysi guruhga mansub bo'lishidan qat'iy nazar ular o'ziga xos suv rejimi bo'lishini talab etadi. Madaniy o'simliklarning esa ana shu suv rejimiga talabi u yoki bu darajada o'zgarib boradi.

Hayvonlarning suv rejimiga moslashuvi. Ma'lumki, suv hayvonot olami uchun hayot manbai bo'lib xizmat qiladi. U shuningdek, asosiy ekologik omillardan biri va hayvonlarning yashash muhiti hamdir. Shu bois hayvonlarning yashashi uchun suv bo'lmas ekan ularning hayoti xavf ostida qoladi. Chunki suv nafaqat ularning yashash muhiti uchun, balki oziqlanishida, havo tarkibida (nafas olishi uchun) va nasliy ko'payishida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Suv yetishmasligi oqibatida organizmdagi modda almashinuvi buziladi, hayvonlar ochlikka chidasa-da, biroq tirik organizmlar asosini suv tashkil etishi bois suvsizlikka chiday olmaydilar. Ayni paytda, turli hayvonlar organizmida suv miqdori turlicha bo'ladi. Masalan, itbaliq organizmida suv miqdori 93% bo'lsa, sichqonda 83%, dasht qurbaqasida esa 50% ni tashkil etadi.

Hayvonlar o'zlaridagi suv nisbati (balansi)ni bir maromda saqlay olsalargina hayoti xavf ostida qolmaydi. Bu avvalo, ular uchun suv manbalarining borligi bilan izohlanadi. Suv qushlar hayoti uchun ham o'ta muhim hisoblanadi. Masalan, mayna, qaldirg'och va chumchuqdan tortib yirik qushlarga suv istemolidan tashqari patlari bilan namlikni (cho'milganda) o'ziga yuqtiradi va pirovardida bu ularning polaponlarni suv bilan ta'minlashda asqotadi. Aynan ulardagi pat, qattiq (xitinli) qoplamli teri va boshqa moslamalar hayvonlar tanasidagi namlikni bir maromda saqlashga imkon yaratadi.

tarkibidan va boshqa yo'llar orqali oladi. Bunday hol ular tanasidagi namlikdan o'ta ustalik bilan tejab-tergab foydalanishga imkon yaratadi.

Umuman, hayvonlar tanasidagi suv nisbatini boshqarish turlicha, ya'ni o'z muhitiga xulqiy, morfologik va fiziologik yo'l orqali moslashib boradi va ularni quyidagicha izohlash mumkin.

Muhitga xulqiy moslashish. Hayvonlarda bunday hol o'simliklardan tamoman farq qiladi va suvga bo'lgan ehtiyoji namoyon bo'lganda ular suv havzalarini qidirib topish maqsadida hatto yerni kovlashgacha boradilar. Masalan, yumronqoziq, kalamush, sichqon va boshqalar shular jumlasiga kiradi. Bunday holda ular muayyan energiyasi va masofani tejashi bilan birga suv manbasidan tejamli hamda uzoq muddat foydalanish imkoniga ham ega bo'ladilar.

Muhitga morfologik moslashish. Bunda hayvonlar olami turlariga qarab o'z tanasidagi mavjud moslama va qoplamalar (qushlar pati, sut emizuvchilarning juni, echkiemarlarning qattiq shakldagi terisi va boshqalar) evaziga namni bir maromda saqlab turish qobiliyatiga ega bo'ladilar.

Muhitga fiziologik moslashish. Bunda u yoki bu hayvon turi tanasidagi nam yetishmaganda u metabolik nam hisobiga yashash qobiliyatiga ega bo'ladi. Bu bilan organizmdagi namlik miqdori haroratning ko'tarilishi orqali hosil bo'ladigan bug' va siydik orqali chiqadigan nam miqdorini ham tejaydi.

Shuni ta'kidlash lozimki, hayvonlarning hayoti va yashashi uchun havoning nisbiy namligi ham g'oyat muhim hisoblanadi. Shu o'rinda cho'l va sahro hayvonlari (kaltakesak, ilon, tuya va boshq.) quruq havo namligida bemalol yashasalar, namlikka o'rgangan hayvonlar (ayiq, tyulen va boshq.) esa buning aksi, ya'ni faqat sernam sharoitda yashay oladi va hokazo.

Umuman hayvonlarning suv rejimiga moslashuvini e'tiborga oladigan bilsak, bu jihatdan ularni quyidagi 5 ta ekologik guruhga ajratish mumkin.

Gigrofil hayvonlar guruhi yuqori namlikka moslashuvchan bo'ladi. Shunisi qiziqki, ular o'z tanasidagi suv zahirasini uzoq saqlay olmaydilar. Bularga eshak qurt, chivin, mollyuska va amfibiyalar misol bo'ladi.

Mezofil hayvonlar guruhi mo'tadil, ya'ni nam yetarli bo'lgan muhitga moslashgandir. Bularga kuzgi kapalaklar yaqqol misol bo'laoladi va ular uchun namlik 50-80% atrofida bo'lishi talab etiladi.

Kserofil hayvonlar guruhi asosan qurg'oqchil muhitga moslashgan bo'ladi va shu bois ular uchun namning yuqori miqdorda bo'lishi xavfli hisoblanadi. Bularga cho'l va yarim cho'l mintaqasiga xos bo'lgan tuya, sichqon turlari va sudralib yuruvchi hayvonlarni misol keltirish mumkin.

Kserofil hayvonlar guruhi asosan qurg'oqchil muhitga moslashgan bo'ladi va shu bois ular uchun namning yuqori miqdorda bo'lishi xavfli hisoblanadi. Bularga cho'l va yarim cho'l mintaqasiga xos bo'lgan tuya, sichqon turlari va sudralib yuruvchi hayvonlarni misol keltirish mumkin.

Gidrofil hayvonlar guruhiga faqat suvli muhitda hayot kechiruvchi organizmlar kiradi. Bularga baliq, kit va dafniyalarni misol qilish mumkin.

Kriofil hayvonlar guruhi aksariyat hollarda qor va muzlik muhitida yashaydigan vakillari bilan izohlanadi. Bularga bakteriyalar, bir xujayrali yashil suv o'tlari (diatom, vosheriya) va ba'zi bir umurtqasiz hayvonlar kiradi.

Shunday qilib, ta'kidlash joizki, turli muhitda nam miqdorining u yoki bu darajada taqsimlanishi pirovard natijada, mintaqalar bo'yicha tarqalgan populyasiyalarning son hamda sifat jihatdan o'zgarishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

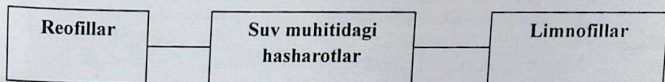
Edafik omilning o'simlik va hayvonot olamiga ta'siri. O'simlik va hayvon turlariga yuqorida keltirilgan muhit omillaridan tashqari tuproq muhit (sharoit)i, ya'ni edafik (yunoncha «edafos» tuproq demak) omil ham ta'sir ko'rsatadi. Mazkur omil ham boshqa omillardan o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari bilan tubdan farq qiladi.

Darhaqiqat, tuproq muhiti ham tirik omil sifatida mayda jonivorlar-mikroorganizmlardan tortib tuproq jonivorlari (sichqon, kalamush, chuvalchang va boshq.)ga qadar yashash va hayot muhiti hisoblanadi. Bundan tashqari, organik hayotda tog' jinslari, yer osti na'danlari, tabiat iqlimi va tuproqda muqim yashab, hayot kechirishning asosini tashkil etadi. Shuni ham e'tirof etish o'rinliki, edafik omil abiotik va biotik omillarni chegaralovchi omil sifatida ahamiyat kasb etadi va u mintaqalar bo'yicha o'zgarib boradi.

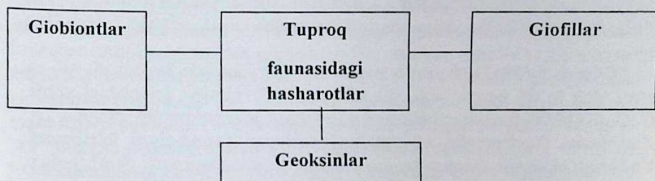
Tuproq tarqalgan tiplariga qarab unumdorlik, xossa va xususiyatlariga ham ega bo'ladi. Uning chirindi (gumus) qismi o'simliklar va hayvonot olamining hosilasi sifatida shakllanib boradi. Tuproq bundan tashqari o'simliklar va hayvonot turlari uchun hayot muhiti va ekologik omil sifatida ham namoyon bo'ladi.

Masalan, o'simliklar tuproqda hayot kechirish jarayonida suv va oziq moddalarni u orqali o'zlashtiradi. Tuproq ayni paytda o'simliklarning tik o'sishiga xizmat qilibgina qolmay, balki ularning o'sish va rivojlanishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari o'simliklar uchun havo, joy relyefi, shamol va boshqalar ham o'ziga xos ekologik omillardan hisoblanadi. Atmosfera havosi o'simlik uchun kerak bo'ladigan CO_2 , O_2 va N manbai bo'lib hisoblanadi. Shamol doimo yer shari bo'ylab tarqaladi va o'simliklarga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Bevosita u nafas

janubda tog' yonbag'irlarida issiq va yorug' kuchli bo'ladi va har 1000 m balandlikda harorat $0,6^{\circ}\text{C}$ ga pasayishi kuzatiladi.



5-rasm. Suv muhitidagi hasharotlarning ekologik guruhleri.



6-rasm. Tuproq faunasidagi hasharotlarning ekologik guruhleri.

Biogeokimyoviy sikllar. Kimyoviy moddalarning jonsiz tabiatdan tirik organizmlarga o'tib, yana noorganik muhitga qaytishi biogeokimyoviy sikli deb ataladi. Kimyoviy elementlar, shu jumladan protoplazmaning asosiy elementlari, biosferada atrof muhitdan tirik organizmlarga va yana atrof muhitga o'ziga xos yo'llar bilan aylanadilar. Hayot uchun kerakli noorganik moddalarning aylanmasini ozuqa moddalarning aylanmasi deb ham ataydilar. Har bir aylanmada ikkita qismini yoki fondini ajratib olishimiz mumkin:

1) zahira (rezerv) fondi, katta massali asta sekin harakatlanuvchi moddalar, asosan nobiologik komponent, 2) harakatli yoki almashinuv fondi, kichik massali, tirik organizmlar o'rtasida va atrof muhit bilan tez almashinadigan fond hisoblanadi.

Biosferada biogeokimyoviy sikllar ikki tipga bo'linadi: 1) gazsimon moddalar aylanmasi, atmosfera va gidrosferada zahira fondi bilan, 2) cho'kindi moddalar sikli, zahira fondi litosferada.

Biogeokimyosozida "bio" bu tirik organizmlarga, "geo" bu tog' jinslar, havo, suvga tegishli. Geokimyosozining kimyoviy tarkibini va elementlarning yer qobig'ini har xil qismlari va suv massalari o'rtasidagi migratsiyani o'rganadigan fan hisoblanadi.

Ekologik taxmon. Ekologik taxmon tushunchasini R. Jonson (1910) fanga kiritdi. Turning ekotizimda tutgan o'rnini uning ekologik taxmoni

elementlarning yer qobig'ini har xil qismlari va suv massalari o'rtasidagi migrasiyani o'rganadigan fan hisoblanadi.

Ekologik taxmon. Ekologik taxmon tushunchasini R.Jonson (1910) fanga kiritdi. Turning ekotizimda tutgan o'rni uning ekologik taxmoni deyiladi. Bu uning nafaqat o'rnini, balki hamjamiyadagi funksional rolini va yashash sharoitining abiotik omillarga nisbatan munosabatini ham qamrab oladi. Agar individning yashash joyi uning manzili hisoblansa, ekologik taxmon uning kasbi hisoblanadi. Taxmon konsepsiyasi turlarni bir biridan (yoki tur ichida har xil joyda va har xil vaqtda) farqini bir yoki bir necha alomatlar bo'yicha miqdoriy baholashda katta amaliy ahamiyatga ega.

Dj.Grinnel (1917) ekologik taxmon turning jamoada funksional roli va o'rni deb ta'rif bergan edi, Ch.Elton (1927) turning jamoadagi o'rni, G.Klark (1954) funksional taxmon va yashash joyi taxmonini ajratgan, Dj. Xatchinson fundamental va amalga oshirilgan taxmonlarni ta'riflagan, Yu.Odum ekologik taxmon bu organizmning jamoadagi yoki ekotizimdagi statusini belgilaydigan o'lcham deb ta'riflagan.

Ekologik taxmon uch qismdan iborat bu maydonga oid taxmon yoki uning yashash muhitidagi o'rni, trofik taxmon yoki organizm nima bilan oziqlanadi va u bilan kim oziqlanadi va ko'p o'lchamli (giperhajmli) taxmon yoki uni abiotik omillarga munosabati.

Nazorat uchun savollar

1. Koinot tushunchasini izohlang.
2. Ekologiya asoslari fanining maqsad va vazifalarini bilasizmi?
3. Ekologiya sohasidagi olimlarga misollar keltiring.
4. Ekologiya qaysi ustublar yordamida o'rganiladi?
5. Ekologik ta'lim mohiyatini bilasizmi?
6. Vatandosh ekolog olimlarni ayting.
7. Ekologik omillarni bilasizmi?
8. Cheklovchi omillarni bilasizmi?
9. Tabiat to'g'risidagi qadimgi sharq allomalarining fikrlari.
10. Ekologiya fanining E.Gekkeldan keyingi rivojlanish tarixi.
11. Ekologiyaning asosiy bo'limlari.
12. Asosiy ekologik omillar va ularning turlari.
13. Tirik organizmlarning abiotik omillarga nisbatan ekologik guruhlari.
14. Biosferada biogeokimyoviy sikllarning asosiy tiplari.

II- BOB

POPULYASIYALAR EKOLOGIYASI

Tayanch iboralar: *“Populus” so‘zining ma‘nosi, populyatsiya soni, zichligi, jins tuzilmasi, yosh tuzilmasi, tug‘lish, o‘lim, tekis, diffuzli, agregatsiyali, guruh-guruh, yakka holda tarqalish.*

Bir turga mansub o‘zaro birga yashaydigan va o‘zaro ta’sirga ega bo‘lgan individlar yg‘indisi populyasiya deb ataladi. Mazkur atama fanga ilk bor 1903 yilda daniyalik olim V. Yogansen tomonidan kiritilgan va u lotincha «populus» so‘zidan olingan bo‘lib, «xalq», «aholi» tushunchasini anglatadi. Yu.Odum bo‘yicha populyasiya bu “erkin genetik axborot bilan almashinadigan, aniq bir maydonni egallaydigan bir turga mansub organizmlar yig‘indisi” hisoblanadi. I.A. Shilov bo‘yicha populyasiya, bu “bir turga mansub, aniq bir maydonni egallaydigan, o‘xshash morfobiologik tipga va o‘zaro barqaror aloqalarga ega bo‘lgan individlar guruhi” tushuniladi. Populyasiya ko‘rsatkichlarini atrof - muhit bilan muvozanatda saqlashlik xususiyatini uning gomeostazi deb izohlash mumkin. Populyasiya gomeostazi uning turg‘unligini, nisbiy mustaqilligini va individualligini belgilaydi. Ammo har qanday populyasiya o‘ziga xos biologik va guruhga xos bo‘lgan xususiyatlardan tarkib topgan bo‘ladi.

Populyasiyalar ekologiyasi fanining asoschisi ingliz olimi Ch.Elton hisoblanadi. U o‘zining «Hayvonlar ekologiyasi» nomli asarida ba’zi bir organizmlarni o‘rganishdan ko‘ra populyasiyalarni o‘rganishga kirishishni muhim deb hisoblagan. Umuman esa populyasiyalar ekologiyasi fanining rivojiga S.A.Seversov, S.S.Shvars, N.P.Naumov, G.A.Viktorov, I.A.Shilov va boshqalar katta hissa qo‘shganlar. Shuningdek, tomonidannafaqat hayvonlar, balki o‘simliklar populyasiyalari ham bir qadar o‘rganilgan bo‘lib, o‘simliklar populyasiyasi senopopulyasiya deb ataladi. Bu borada T.A.Rabotnov, A.A.Uranov va boshqalarning hissaları katta bo‘lgan. Shu o‘rinda S.S.Shvarsning «Hozirgi ekologiyaning uslublari» nomli asarida «ekologiya – populyasiyalar haqidagi fan» deyilgan.

Populyasiya sohasi bir butun tizimli shaklda va tashqi muhit omillari bilan birga yaxlit holda o‘rganilishi lozim. Ekologik yondashishda populyasiyaning ekologik tuzilmasi, tur ichidagi bir-biriga bog‘liqlik, ularning ta’siri shuningdek, tashqi muhit omillariga bog‘liq holda muayyan mintaq (makon, manzil va boshq.) da populyasiyadagi genotip tarkibi hamda o‘zgarishi orqali o‘rganiladi. Umuman olganda populyasiya

ekologiyasi nisbatan siyrak hodisa bo'lib, ular yo'qolib ketayotgan turlar muhofazasini o'tkazish orqali o'rganiladi.

Populyasiyalarning biologik xususiyatlari deganda muayyan organizm vakillarining hayotiy bosqichi, o'sish va rivojlanish qobiliyati, farq qilinishi va son jihatidan ko'payish holatlari ifoda etiladi. Populyasiyaning guruhlik xususiyatlariga populyasiya tashkilotchilari, o'sishi, yoshiga qarab tuzilishi, guruhlarining genetik moslashuvi kabi ko'rsatkichlar kiradi. Umuman esa populyasiyaning barcha belgi va xususiyatlarini ikkiga bo'lish mumkin.

1. Populyasiyaning belgilari, ularning tuzilishi va soni o'zaro bog'liq bo'ladi;

2. Populyasiyaning belgi va xususiyatlari ham umumiy genetik xususiyatlar bilan shakllanishi mumkin.

Populyasiyaning belgilarini aniqlash ekologik tadqiqotlar orqali amalga oshiriladi va bu ekologiya fani uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Populyasiyaning guruhlik xossalari tur vakillarining mintaqadagi yalpi va o'rtacha soni, populyasiya zichligi, tuzilishi, ko'payishi shuningdek, populyasiyaning nobud bo'lishi o'rtasidagi farq hamda muayyan vaqtda populyasiya sonining o'sish tezligi kabi ko'rsatkichlar bilan izohlanadi.

Navbatdagi eng muhim masala bu populyasiyaning tasniflanishi, miqdori va zichligi hisoblanadi.

2.1. Populyasiyaning asosiy xususiyatlari va tuzilmasi

Ma'lumki, populyasiyalar muayyan bir qonuniyatlar asosida tashkil topadi. Uning tarkibiy qismi deganda tirik organizmlarning tarqalishi, jinsiy munosabatlari, yoshi, fiziologik xususiyatlari, fyel-atvori va genetik xususiyatlari nazarda tutiladi. Populyasiyani tasniflash muayyan tamoyillarga asoslanadi va bu jihatdan N.P.Naumov sutemizuvchilarni guruhlashga biotipik jihatdan yondasharkan ularni quyidagi guruhlariga bo'lishni tavsiya etadi.

Elementar populyasiya deganda son jihatdan ko'p bo'lmagan va muayyan joyga xos turlarning galasi tushuniladi.

Ekologik populyasiya deganda odatda birinchi guruh populyasiyalari majmui nazarda tutiladi.

Geografik populyasiya esa ikkinchi guruh, ya'ni ekologik populyasiyalardan bir xil geografik sharoitda yashaydigan individlar guruhidan tashkil topgan bo'ladi.

Populyasiyaning miqdoriy ko'rsatkichlari muhim ahamiyatiga ega va bularga qo'yidagilarni kiritish mumkin:

-statik ko'rsatkichlar, populyasiyaning aniq bir vaqtda holatini ifodalaydi. Bularga individlar soni, zichligi, tuzilishi ya'ni, jinsga, yoshga, maydonga va katta-kichikligiga oid ko'rsatkichlar;

-dinamik ko'rsatkichlar, ma'lum vaqt va masofada bo'lib o'tayotgan jarayonlar ko'rsatkichlari, bularga o'lim, tug'ilish, immigrasiya va emigrasiya tezligi kabilar misol bo'ladi.

Shuni qayd etish lozimki, har bir tirik organizm turi bir-biridan ajralgan holdagi populyasiyalardan tashkil topgan bo'lsa-da, biroq ular tabiatda muntazam qo'shilib yoki aralash holda yashashi kuzatiladi. Bunday holni ko'pincha boshqoli don ekinlari zararkunandalari sonida kuzatish mumkin. Masalan, zararli xasva tuxumdan chiqib 2,5-3 oy muddatda faol oziqlanadi. so'ngra esa qishlash uchun uzoqlardan makon axtaradi. Kelgusi yilda shamol yo'nalishi bilan tarqaladi va avvalgi joyiga qaytishiga hojal qolmaydi. Biroq, populyasiyalarning ko'payishi, zichligi, rivojlanishi va boshqalar muhit ta'sirida turlicha mintaqalarda turlicha bo'lishi mumkin. Shuningdek, populyasiyaning miqdori ham turlicha bo'lib, bu muayyan joyda shakllangan tur vakillarini ifoda etadi. Ularning ko'payishi va kamayishi oqibatida son jihatdan o'zgarishi tabiiy bir hol deb qaraladi.

Populyasiya zichligi deganda muayyan maydondagi tur vakillarining miqdori yoki biologik jihatdan umumiy vazni tushuniladi. Albatta, populyasiyaning tarqalishi, rivojlanish soni va zichligiga tashqi muhit omillarining ta'siri kuchli bo'ladi. Shu bois ular siyrak, o'ta qalin yoki yo'qolish darajasida bo'lishi ham mumkin. Chunki populyasiya sonini mutloq aniqlash birmuncha qiyin kechadi. Bu shu bilan izohlanadiki populyasiya sonini kuzatish, aniqlash hamda o'sish va ko'payishini hamma vaqt ham bilaverish mumkin emas.

Shu bilan birga ular yashayotgan makon yoki mintaqa sharoitlari o'xshash bo'lmazligi ham mumkin. Bundan tashqari, populyasiyalarda tabiiy resurslar yetishmasligi yoki ularni topmasligi, o'sish tezligi yoki yashash davrining chegaralanganligi son jihatdan ularni cheklab qo'yadi. Populyasiyalar soni va zichligining davriy o'zgarishi muayyan fasl davomida yoki ba'zan bir necha yilda bir marta ro'y berishi mumkin. Shu bilan birga tabiatda populyasiya a'zolari sonining sababsiz yoki sun'iy ravishda (inson ta'sirida) nobud bo'lish hollari ham uchraydi.

Ba'zan populyasiyalar o'zaro bo'linib ketishi ham mumkin. Natijada ular yangi tur va kenja turlar hosil qilib (mikroevolyusiya jarayoni), doimiy hamda vaqtinchalik populyasiyalar guruhlarini tashkil etadi. Doimiy populyasiyalar boshqalarga qaram bo'lmagan holda va ayni paytda chetdardan kelib qo'shilgan turlarni ham saqlaydi, muvaqqat populyasiyalar esa

turlicha tipli bo'lib, ularning miqdori chetdan keladigan tur migrasiyasiga bog'liq bo'ladi.

Ana shu xususiyatlari bois har bir populyasiya o'ziga xosligi bilan izohlanadi. Chunki populyasiyalar tarkibiy jihatdan har xil sifatga ega bo'lgan individlarni belgilaydi. Bu har bir turning o'ziga xos kattaligi, jinsi, bir-biridan farq qiluvchi tashqi (morfologik) belgi-xususiyatlari, o'zigagina xos bo'lgan fe'l-atvori va tashqi omillar tazyiqiga bardoshliligi kabi muhim sifatlarni o'zida namoyon qiladi.

Shu bois bo'lsa kerak, populyasiyalarning tarkibi muqim bo'lmasdan ular u yoki bu darajadagi o'zaro nizolar, o'lim yoki tug'ilishlar oqibatida o'zgarib turadi. Populyasiyalarning hayotchanligi esa genetik va irsiy xususiyatlarning ustunligi bilan izohlanadi. Ayni chog'da alohida individ, oila yoki guruhga ega bo'lgan populyasiyalar bundan tamoman mustasno bo'lishlari mumkin. Bu holda ularda tashqi muhitga o'ta kuchli darajada moslashuv jarayoni va genetik yaqinlashish davrini boshlaridan kechirishlari tabiiy bir holga aylanadi.

Populyasiya tuzilmalari. Populyasiyaning tuzilishiga a'zolarining jinsi, yoshi, tashqi belgilari, ichki fiziologik jarayonning kechishi, fe'l-atvorining qay darajada bo'lishi, genetik holatlari va muayyan mintaqa bo'ylab o'zaro taqsimlanishi kabilar asos bo'lib hisoblanadi.

Albatta, har bir populyasiyaning tuzilishi ularning makoni, ko'plab atrof-muhitdagi to'siqlarni yengib o'tishi jarayonida shakllanib boradi. Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, populyasiyalar bir joydan ikkinchi bir joyga ko'chish (migrasiya) jarayonida ko'plab kichik-kichik populyasiya guruhchalarini shakllantiradi. Bunday hol ularning o'zaro yaqin munosabatda bo'lishiga imkon yaratadi va bu ko'pincha qushlar populyasiyasiga taalluqlidir. Masalan, qo'ng'ir ayiqlar bizda muayyan moslashgan manzilda (ularda migrasiya kuchli bo'lmaydi) kichik populyasiyalar hosil qiladi.

Shuni ham alohida ta'kidlash zarurki, populyasiyalardagi mavjud erkak va urg'ochi jinslarning o'zaro aloqasi, fe'l-atvori va ekologik tafovutlari yaqqol namoyon bo'ladi. Misol tariqasida chivinlarni keltirish mumkin. Ularning erkaklari urg'ochilariga nisbatan ko'payish davrida deyarli ovqatlanmaydi yoki shudring va nektardagi nam hisobiga hayot kechiradi. Urg'ochilarining ko'p bo'lishi esa populyasiyada turlarning hayotchanligini muayyan darajada ta'min etadi.

Ko'rinib turibdiki, populyasiyalarning son va sifat jihatdan ko'payishi faqat genetik jihatdan emas, balki bunda atrof-muhitning ta'sirchan ekanligini ham ko'rsatadi. Bundan tashqari har qanday populyasiya

tarkibida erkak va urg'ochi organizmlar nisbati turlicha bo'lishi tabiiy hol deb qaraladi.

Populyasiyaning yoshga qarab tuzilishi: eng muhim belgilardan biri bo'lib hisoblanadi va ular odatda «turg'un» yoki «oddiy» hayot kechirish tamoyillariga xos bo'ladi. Shu o'rinda prof. F.Bondenxeymer populyasiyada yoshning qashshoqlanishini 3 ta ekologik guruh, ya'ni organizmlar o'ta faol, o'rta va zaif reproduktiv holatlarga bo'ladi.

I.A.Shilov bo'yicha hayvonlarning yoshiga qarab tuzilishi qo'yidagi: prereproduktiv, reproduktiv va postreproduktiv, o'simliklarda: latent, pregenerativ, generativ va postgenerativ guruhlariga bo'linadi.

Populyasiya qanchalik tez nasl berib ko'paysa va o'zidan sog'lom, hayotchan avlod qoldirsa o'sishi shunchalar tezlashishga imkon tug'iladi. Boshqa jihatdan esa organizmlar yoshining o'tishi bilan «o'lja»ni topib, zabt etishi biroz qiyinlashishi mumkin bo'lsada, ular avvalo, atrof-muhitga juda tez moslasha oladiki, bu shubhasiz, ularning hayotchanligini kafolatlaydi.

O'simliklarda populyasiyaning yoshga qarab tuzilishi o'ziga xos bo'lib, bu hayvonlar organizmidan birmuncha farq qiladi. Chunki o'simliklarning yashash davriga qarab taqsimlanishi fitosenozda mavjud bo'lgan guruhlarining yoshiga qarab hisoblanadi va o'simliklar ma'lum bir davrda muayyan bosqichlarni o'taydi. Masalan, bahorgi ekinlar erta ko'klamda o'sishni boshlasa, kuzga borib rivojlanish bosqichini to'liq (masalan g'o'za) o'tab, hosilini to'laqonli shakllantiradi. Shu tariqa ular ontogenezning muayyan bosqichlari (urug' bo'rtishi, maysa hosil qilish, gullash, mevalanish, pishish va boshq.) ni o'taydi va shu tariqa o'simliklarning o'sib rivojlanishi siklik davrdan iborat bo'ladi. Bunday hol populyasiyaning yosh vakillariga bog'liq bo'ladi. O'rta yoshdagi vakillarida shoxlanish va generativ organlarning faolligi birmuncha sust holatda kechadi.

Odatda o'simliklarning vegetativ va generativ organlari yaxshi rivojlangan bo'lsa, bu ularning hayotchanligidan darak beradi va o'z navbatida ularning ekologik muhitga ham bog'liq qilib qo'yadi. Misol uchun qurg'oqchil sharoitda o'simliklar jiddiy talofat ko'rib, tezda qarib qolishi va aksincha, nam yetarli bo'lgan muhitda ular yashovchanlik xususiyatini uzoq saqlashi mumkin.

Shuni afsus bilan ta'kidlash lozimki, inson tazyiqi ostida noyob daraxtlarning ko'plab turlari kamayib ketmoqda yoki ular shafqatsiz tarzda yo'q qilinmoqda. Shu o'rinda tog' olchasi, yong'oq, olma, pista, bodom, o'rik va archazorlar hali-hanuz kesilib, turli maqsadlar uchun «qurbon» bo'lmoqda. Bundan tashqari yangi yerlarni o'zlashtirish, qayta sho'rlanish,

noto'g'ri o'g'itlash va chorva mollarini surunkali boqish kabi noxush holatlar ekologik muhitga salbiy ta'sir ko'rsatib kelmoqda.

Populyasiyaning yosh va jins tuzilmasi. Tirik jonzorlar olami ko'payish jarayonida bir yoki bir nechta avlodga ega bo'lishi mumkin va ular yil davomida qulay muhitda tezu soz ko'payishiga zamin yaratadi. Odatda o'z hayoti davomida bir marta avlod beradigan hasharotlarga xonqizi yaqqol misol bo'ladi. Ularning urg'ochilari tuxum qo'yishdan so'ng darhol nobud bo'ladi. Biroq populyasiyada 4 ta avloddan iborat bo'lishi bois har biri har yili ko'payishi mumkin. Shu tariqa populyasiyalar soni va miqdori tashqi muhit ta'siri ostida u yoki bu darajada o'zgarib turadi. Ko'pincha populyasiyalar ichida uzoq yashovchan va ko'p marta ko'payadigan bug'inlar uchraydi. Misol uchun Hindiston fillari 8-12 yoshida yetiladi va o'rtacha 50 yildan ortiq umr ko'radi. Ona fillar 4 yil o'tib bir yoki ikkita bola tug'ishi mumkin. Podalar ichida yetuk vakillarning salmog'i 80%, yoshlari esa 20% atrofida bo'ladi. Bunday misolni Ch.Darvin tadqiqotlarida ham uchratish mumkin.

Populyasiyalar jinsiy tarkibi bo'yicha ham bir- biri bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Ota-onaning jinsiy jihatdan yetilishi avlodning davom etishiga zamin hozirlaydi. Biroq ularning yashash tarzi o'xshash bo'lsa-da, nisbati yashash davrining boshi yoki so'ngiga kelib turlicha bo'lishi kuzatiladi. Ondatralarda ona vakillari otasiga nisbatan 1,5 hissa ko'p, ko'rshapalaklarda qishdan chiqqach, 20% bo'lgan bir paytda, sut emizuvchilarda o'lim ro'y berishi bois otaliklari keskin kamayishi mumkin.

O'simliklar uchun jinsiy farqlanish hayvonlarga nisbatan muhim ahamiyatiga ega emas, chunki, birinchidan vegetativ yo'l bilan ko'payishi mumkin va ikkinchidan ikki jinsli gullar ham mavjuddir. Bunday hol gulli o'simliklarda birmuncha boshqacharoq holda kechadi. Otquloq, tol va terakda ota-onaligi alohida joylashgan bo'ladi, ikki uylik o'simliklar (tog' rayhoni, yalpiz va boshq.) da esa chetdan changlanishga moyillik seziladi va hokazo.

2.2.Populyasiyaning makonda tarqalish qonuniyatlari

Populyasiyaning makondagi tuzilishi individlarning yoki individlar guruhining landshaft elementlariga yoki bir biriga nisbatan joylashganligini ifodalaydi va turning maydonga munosabatini ko'rsatadi. Populyasiyalar muayyan hududda (tabiat qonunlari asosida) tarqalib, mazkur hududlar ular uchun yashash makoni bo'lib xizmat qiladi, shu yerda ular oziqa bilan ham ta'minlanadi.

Demak, ana shu omillar populyasiyalar hayoti uchun muhimligidan tashqari ularga turli darajada tarqalish imkonini ham beradi.

Bu jihatdan ular tekis, diffuzli va agregasiyali (mozaikali) yoki guruh-guruh shaklda tarqalgan bo'lishi mumkin. Fikrimizcha atrof-muhit omillarining turlicha bo'lishi, yilning fasllar bo'yicha o'zgarib turishi, populyasiyalarning bir yoki bir necha bor ko'payishi va jinslarning o'zaro yaqinlashish munosabatlarida ro'y beradi.

Umuman tabiatda tirik organizmlarning bir tekis taqsimlanishi kam uchraydi va bularga masalan, dengiz sohillarida yashaydigan mollyuskalar, diffuzli taqsimlanuvchi jonivorlarga esa un qo'ng'izi va o'simlik bitlari (shiralar) misol bo'ladi. Ba'zan esa yirtqich jonivorlarning yakka-yakka tarqalishi ham kuzatiladi.

Makonda populyasiyaning guruh-guruh bo'lib tarqalishi atrof-muhitning xilma-xilligiga bog'liq va ushbu tip yuksak o'simliklar va hayvonlarda ko'p uchraydi. Bunday holat hayvonlar populyasiyasidan tashqari o'simliklar olamida ham uchraydi. O'rmon daraxtlari va g'allazorlarda bir xillik, ya'ni bir tekislik rivojlanish kuzatilmasada bu masalan, sahro o'simliklarida yaqqol namoyon bo'ladi. Sababi shundaki, birinchi holda namlik, issiqlik va oziq moddalarning notekis taqsimlanish hosilasi bo'lsa, ikkinchi holda esa cho'l o'simliklari uchun issiqlikning yuqori, namlikning esa yetishmasligi sabab bo'ladi. Bundan tashqari, populyasiyalarning muayyan makonda turlicha son va miqdorga ega bo'lishiga ular yashayotgan makon yoki hududning turli-tumanligi va organizmlarning har xil biologik xususiyatlarga ega ekanligi sabab bo'ladi.

Populyasiyalar bir makonda doimiy hayot kechirmasligini ham alohida ta'kidlash o'rinlidir. Ular insonlarga o'xshash o'troq yoki ko'chib (migrasiya) yuruvchi guruhlarini o'z ichiga olsa-da, ular o'z makonini yanada mustahkam egallash va oziqa zahirasi uchun kurashadi, chegarani kengaytirishga harakat qiladi. Bundan tashqari ular chegarani qo'riqlash, begonalarni kiritmaslik maqsadida qarshi xujumga o'tish, belgi va tovushlar chiqarishga harakat qiladi. Masalan, maynalarning polaponi bilan birga yurishi, guruhlarning gala-gala bo'lib uchishi, yo'lbarslarning oilaviy yashab kamida 40-50 minglab gektar maydonni qo'riqlashi shular jumlasidandir.

Populyasiyaning o'troq tur vakillari makonda sochma, aralash, uzuq-yuluq va davriy holatda bo'ladi. Ko'chib yuradigan populyasiya vakillarining hayoti esa makondagi oziqa zahirasi bog'liq bo'lmaydi va ular maydondan intensiv tipda foydalanadilar. Ular o'z hududida yakka-yolg'iz yurganida yirtqichlar uchun qulay «o'lja» ga aylanib nobud bo'lishi

mumkin. Shu bois ular birgalikda, gala-gala, to'da-to'da holida yurib, bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishadi.

Populyasiyalar ekologik jihatdan o'zaro aloqalarga ham moyillik sezadi va bir-biriga xulqiy munosabatlarni namoyon qiladi. Umuman olganda esa populyasiya turlari yakka-yolg'iz yoki gala-gala (guruhda) holda yashashga ehtiyoj sezadilar. Yakka-yolg'iz yashash populyasiyaning juda ko'plab turlariga xos xususiyat bo'lsa-da, biroq bu uzoq davom etmaydigan tabiiy hodisa hisoblanadi. Negaki, yolg'iz yashashlik har qanday tur yoki individni halokatga mahkum etadi.

Shu bois bo'lsa kerak o'rdaklar qishlash joyidayoq o'z juftini topishsa, chumchuqlar o'z bolalari uchaboshlagunga qadar juftlikni saqlab qoladilar. Ammo kabutar va oqqush turkumlarida oila uzoq muddatga saqlanib qolinadi. Hayvonlar balog'atga yetgach (hoh erkak yoki urg'ochi bo'lsin) juft tanlash uchun qanot qoqish, ovoz chiqarish, har xil o'yinlar qilish orqali o'zini «ko'rsatadi». Agarda raqib bo'ladigan bo'lsa, u holda chinakam «jang»ga ham tayyor turishadi. Oila bo'lib yashash esa ularni yanada yaqinlashtirib, hayotchanligini ma'lum darajada ta'minlashga imkon yaratadi. Natijada ularning yangi hosilalari – guruh, gala, poda va suruvlari birin-ketin yuzaga keladi.

Populyasiyalarning gala-gala bo'lib yashashi muvaqqat bo'lsa-da, biroq yirtqichlardan saqlanishda qalqon bo'lib xizmat qiladi. Bu tarzda ko'pincha qushlar, suvdagi baliqlar shuningdek, hayvonlar ham poda-poda bo'lib yashashadi. Buning ijobiy tomoni shundaki, poda orqali organizmlar yirtqichlardan himoyalanaadi, oziqa topish, ko'chish va bolalarini tarbiyalash nisbatan oson kechadi. Ammo bunda ular o'z poda boshiga mutlaq bo'ysinishi ichki tartib sifatida yaqqol ko'zga tashlanadi. Bundan tashqari podada ularning yashovchanligi va hayotiy barqarorligi yakka-yolg'iz holdagiga nisbatan ancha ustun bo'ladi. Ko'chmanchi hayot kechiradigan hayvonlar esa maydon resurslaridan ekstensiv tipda foydalanadilar.

Populyasiyada tug'ilish va o'lim. Ma'lumki, populyasiyadagi tirik organizmlarning soni, ularning ortishi yoki kamayish hollari avvalo, individlarning tug'ilishi, normal sharoitda yashab ketishi, nobud bo'lishi va bir joydan ikkinchi bir joyga ko'chish (migrasiya) ga kirib kelishi va undan chiqib ketish holatlariga bevosita bog'liqdir. Birinchi va eng muhim ko'rsatkich bu ularning yangi avlodida namoyon bo'lishi, ya'ni yosh bolalarining dunyoga kelishi hisoblanadi. Populyasiya son jihatdan ko'payishining muhim ko'rsatkichlaridan biri bu uning serpushtligi hisoblanadi.

Populyasiyada yangi avlodning vujudga kelishi genetik hodisa bo'lib, bu odatda urug', tuxum, hayvonlar yoki odam organizmi orqali ro'y beradi. Tug'ilishda populyasiyalar maksimallikka emas, balki genetik va ekologik barqaror individlarni tarbiyalashni maqsad qilib qo'yadi. Biroq tashqi omillarning noqulay kelishi, ularning tanqisligi (oziqa, suv va boshq.) yuz berganda tug'ilish muayyan davrga kechikishi mumkin. Boshqa jihatdan esa bolalar sonining ko'p bo'lishi boqishga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu o'rinda qushlar tomonidan qo'yilgan tuxumning ochib chiqishi nari bors 45-50%, tilla qo'ng'izlarda esa bor-yo'g'i 5-6% bo'lishini eslatish o'rinlidir.

Ba'zi bir tabiiy muhitdagi populyasiyalarda tug'ilish bilan o'lim bir maromga keltirilgan bo'ladi. Bunday holni masalan, rivojlangan davlatlar (Yaponiya, Fransiya va boshq.) aholisining demografik holatidan kuzatish mumkin. Umuman organizmlar bir yilda bir va bir necha marta ko'payishlari mumkin. O'simliklar misolida esa bir yilda bir marta ko'payadigan tog' lolasi yoki qizg'aldoqni misol qilib keltirish mumkin. Ko'p marta ko'payuvchi o'simliklardan biri illoq hisoblanadi. Ana shu xususiyatlariga qarab o'simliklarni ontogenez davrida bir marta ko'payadigan, ya'ni monokarpik (marjumak, tariq) va ontogenez davrida ko'p marta ko'payadigan, ya'ni polikarpik (daraxtlar, bo'talar, ko'p yillik o'tlar) guruhlariga ajratish mumkin.

Populyasiyalardan iborat o'simlik va hayvonot olamiga tug'ilish xos bo'lganidek nobud bo'lish, ya'ni o'lim holati ham xos hisoblanadi. Bu asosan turli sabablar orqali, ya'ni noqulay atrof-muhit omillari, yirtqichlar, kasalliklar, tekinox'rlar va boshqalarning ta'siri tufayli ro'y beradi. Bu hodisa masalan, ba'zi bir hasharotlarda 95-97% gacha yetsa, ularning yashash darajasi 1-2% va undan ham past bo'lishi mumkin.

Populyasiyalarning nobud bo'lish hodisasi 3 xil vaziyatda, ya'ni o'lim barcha yoshdagilar uchun bir, ikkinchisi hayvon va o'simliklarning yosh davrida kuzatiladigan hamda balog'atga yetgan va keksa a'zolariga ta'sir etishi bilan izohlanadi. Ammo bundan qat'iy nazar populyasiya soni va zichligi, muhitga moslashish, vakillarini yangilash hamda almashtirish orqali amalga oshiriladi.

Albatta, populyasiyani uzoq davr yoki abadiy yashaydigan individumlar guruhi deb tushunmaslik kerak. Bu holda ularning yashash hududi o'ta kengayishi natijasida oziqa zahirasi yetishmasligi o'linga olib kelishi ham mumkin. Uning harakat doirasi turning ekologik xususiyatlari, harakati, turga yirtqichlik va tekinox'rlik qilishi sabab bo'ladi. Shu bois qushlar va boshqa hayvonlar o'z hududi va uyasi chegarasidan begona

individlarni haydab chiqaradi va populyasiya a'zolarining soni, zichligi, tarkibi, tuzilishi va tashqi muhit omillari tabiiy ravishda boshqarib turiladi.

Populyasiyalar odatda fe'l-atvori, ko'payish tezligi va hayotiy faolligi bilan bir-biridan butunlay farq qiladi. Bundan tashqari populyasiya a'zolari va guruhlar orasida his-hayajon (stress)li holatlar ham bo'lib turadi. Stress nazariyasining asoschisi kanadalik olim G.Selye buni "adaptasiya kasalligi" deb nomlagan. Stress holatda ularda stress gormonlari dozasining ko'payishi kuzatiladi va patologiyalarga sabab bo'ladi, asabi buziladi, o'z avlodlariga e'tiborsiz bo'ladi, tirik jonzotlarning tashqi omillarga bo'lgan chidamliligi nisbatan susayadi va hokazo.

Populyasiyaga ta'rif berilgan. Har bir populyasiyani hisobga olish, uning muayyan hududda individlar sonini hisoblashdan boshlanadi. Bu hisoblash mutloq va alohida o'rganishdan iborat. Mutloq hisoblashda katta populyasiyaning umumiy individlar sonini inobatga olish kerak. Masalan, odam yoki parrandalarni hisobga olish.

Ba'zan, organizmlarni hisoblashda alohida hisoblagan ma'qul. Masalan, 1m² dagi individlar sonini hisoblash. Bunda populyasiyalar umumiy hajmiga baho berish mumkin (Wilyamson, 1975). Tabiatda konkurensiya xususida gapirib, Gauze qonunini ta'riflaydi "Ikki tur bir xil ekologik muhitda yashay olmaydi" deb unga misollar keltiradi. Yirtqich va parazit munosabatlarini ta'riflab, qorinoyoqli mollyuska *Cepaea nemoralis* ning buka o'rmonzorlarida hasharot – parazit o'rtasidagi boshqarish mexanizmini ko'rsatib o'tadi va bu hasharot va mollyuska o'rtasida o'zgarishga olib keladi, yumshoqtanlining populyasiyasini ko'paytiradi (Wilyamson, 1975).

Nazorat uchun savollar

1. *Populyasiya iborasining ma'nosi nima va uni kim fanga kiritgan?*
2. *Populyasiyaning asosiy xususiyatlari?*
3. *Populyasiya tuzilmalarini izohlang.*
4. *Populyatsiya tuzilmasi va coniga misollar keltiring.*
5. *Populyasiyaning belgi va xususiyatlarini qisqacha ta'riflang.*
Tiplarini bilasizmi?
6. *Populyasiya makonda qanday tarqalgan?*
7. *Populyasiyada tug'lish va o'limni izohlang.*
8. *Populyasiya sohasidagi olimlarga micollar keltiring.*

III-BOB

BIOGEOSENOLOGIYA

Tayanch iboralar: biotsenoz, biogeotsenoz, trofik aloqalar, trofik daraja, nyetralizm, mutualism, kommensalizm, raqobat, parazitizm, qirtqich-o'lja, parazit-xo'jayin, trofik, forik, fabric aloqalar. protokooperatsiya, quldorlik, ijarachilik, yer biotasi, ozuqa zanjiri.

Ma'lumki, organik hayotda tirik (jonli) mavjudotlar, ya'ni chumoli yoki oddiy mikrobdan tortib insonga qadar ming yillar mobaynida o'ziga xos jamiyat, birlik yoki guruhlarini hosil qilib yashaydi.

Guruhlarga uyushgan qushlar, maymunlar yoki sudralib yuruvchilar bo'lsin biz ilg'ab yoki ilg'amagan ichki tartib, qonun-qoidalar asosida yashaydilar. Bunday hol bir tomondan ularning o'zaro bog'liqligi orqali hayotchanligini oshirsa, ikkinchi tomondan esa tashqi muhitning murakkab qarama-qarshiliklarini yengib o'tishga imkon yaratadi.

Demak, umumiy yashash makonidan o'rin olgan o'zaro bog'langan tirik organizmlar (mikroorganizm, hayvonlar, o'simliklar) majmuasi biosenoz deb ataladi. Biosenoz atamasi 1877y. olmon gidrobiologi K.Myobius tomonidan fanga kiritilgan. Ayrim adabiyotlarda biosenoz atamasi o'rniga jamoa yoki uyushma sinonim atamaları ishlatiladi. Biosenoz noorganik substrat(biotop)da rivojlanadi va biosenozning eng muhim o'lchamlaridan biri bu turlar xilma-xilligi hisoblanadi.

Ana shu har qanday biologik guruh yoki birlashma, birikma tirik biosenoz (ekotizim)ning muayyan qismi sanaladi. Albatta, ularning katta-kichikligi, soni, sifat ko'rsatkichlari, fenotip va genotip yo'nalishlari turlicha bo'lishi bois doimo o'zgarib, yangilanib, takomillashib boraveradi. Demak, organizmlar ekotizimning ajralmas zanjiri sifatida yashash uchun kurashga chorlanadilar va shu tariqa «jonli qalqon» yaratadilar. Tabiatning bu qadar mukammal qonuniyatlari ming yillar avval yuzaga kelgan va hozirda yanada takomillashib borayotganligining guvohi bo'lamiz. Negaki, jonli jamoalar qadimdan o'z hayotchanligini saqlash uchun birgalikda kurashishni va aksincha, ular yolg'izlik tarzida yashasalar o'limga mahkum bo'lishlarini biladilar. Shu bois ular o'limiga qadar muntazam va faol ravishda guruh a'zolarining yashash joylarini yangilab borishga qodir bo'ladi. Bunday holni masalan, ulkan o'tloq, o'rmonzoru sahro jonzotlari misolida kuzatish mumkin.

Shu bilan birga ba'zi vakillari o'z chegaralarini mutlaq kengaytirishga harakat qilmasalarda (kaltakesak, olmaxon va boshq.), bir joyning o'zida

ko'payuvchilar (chumoli, qo'ng'iz va boshq.) ham biologik birlikka muntazam ravishda intilib yashashadi. Shu tariqa biosenoz deganda shunday o'zaro bog'lanish xususiyatiga ega bo'lgan va birgalikda oziqlanuvchi tirik organizmlar guruhi tushuniladi. U lotincha so'zdan olingan bo'lib «bio» - hayot, «senoz» esa birgalikda degan ma'noni anglatadi.

Fransuz ekolog olimi R.Dajo esa buni sal boshqacharoq ta'riflaydi, ya'ni biosenoz deganda tirik organizmlar tarkibiga oid bir-biri bilan bog'langan va muayyan hudud (makon) ni egallagan guruhlarini tushunmoq kerak deb hisoblaydi. Shuni alohida ta'kidlash o'rinliki, biosenozlar bora-bora kichiklikdan yiriklikka (mikrodan makroga) qarab intiladi va shu tariqa ona sayyoramiz misolida juda ham ulkan tirik organizmlar qoplamini vujudga keltiradi. Boshqacha e'tirof etganda har qanday biosenoz abiotik (yorug'lik, nam, issiqlik, shamol va boshq.) muhitning muayyan qismini, ya'ni biotipini ishg'ol qilishga harakat qiladi. Bulardan tashqari o'simliklar jamoasi haqida gap ketganda biz fitosenoz, hayvonlar xususida esa zoosenoz guruhlarini nazarda tutamiz.

Ularning birgalikdagi tushunchasi biosenoz, ya'ni tirik organizmlar jamoasi, uyushmasi yoki nisbatan katta bir guruhni anglatadi. Tirik organizmlar o'zaro munosabatda bo'lishdan tashqari tashqi muhit (qum, tuproq va boshq.) bilan ham munosabatda bo'ladilar.

Hozirda o'simliklarning sun'iy jamoalari olimlar tomonidan agrobiosenozlar yoki soddaroq qilib aytganda agrosenozlar deb yuritilmoqda. Ular ayniqsa, qishloq xo'jaligida muhim ahamiyat kasb etmoqda va o'z tarkibi, tuzilishi, omillarga bo'lgan munosabati, o'zgarishi hamda u yoki bu darajadagi mahsuldorligiga qarab tabiiy holda tarqalgan biosenozlardan butunlay farq qiladi. Shu o'rinda olmon olimi, mashhur ekolog V.Tishler tabiiy biosenozlarning eng muhim belgi va jihatlariga ahamiyat qaratar ekan muhitda mavjud qismlardan tabiiy tuzilma hosil bo'lib, o'xshash ekologik sharoitda bir tur ikkinchi tur bilan almashinadi, qarama-qarshi kuchlar muvozanatida esa ular o'zaro boshqarilibgina qolmay, birliklar ichida ko'payadi va nasliy belgilari bilan chegaralanishini alohida namoyon qiladi.

Bular o'ziga xos jamoalarni tashkil qiladi va ular inson faoliyati bilan bog'liq holda progressiv va regressiv holda o'zgarib turishi mumkin. Biosenozlar ham sun'iy landshaft - agrosenozlardan butunlay farq qiladi va eng muhim farqi biosenozlar o'z o'zini boshqaradi, agrosenoz esa inson tomonidan boshqarilib, bunda o'simlik birlashmalaridan bir yoki ko'p bor ustun (dominant) bo'lishi mumkin. Shu bois ular o'ta muvaqqat va soddaligi bilan tabiiy biosenozlardan tubdan farq qiladi.

Tabiatdagi biosenozlar chegarasi va ulardagi biosenozlarning o'zaro munosabati borasida shuni ta'kidlash kerakki, tabiiy biosenozlarda qat'iy chegara bo'lsa-da, ular bir-biriga o'tib turadi va ushbu o'tishga oid biosenozni fanda ekoton deb tavsiflash joiz. Bunga o'rmon ichidagi o'tloqzor chegarasi yoki dengiz va daryodagi qattiq hamda loyli muhitga mansub bo'lgan guruhlarini misol qilib keltirish mumkin. Biroq biosenozning bevosita ichidagi turlar o'rtasidagi biotik munosabatlarga kelsak, bunda oziqa zahirasi va yangi hayot makonida mustahkam o'rtnashib olish biosenoz hayotining asosini tashkil etadi. Ushbu munosabatlar turlicha bo'lib, buni MDU professori V.N.Beklemishev (1951) bevosita va bilvosita munosabatlarga kiruvchi trofik, topik, forik va fabrik kabi 4 ta tipga bo'lib o'rganishni taklif etadi.

Trofik aloqalar deganda biosenoz tarkibidagi populyasiyalararo munosabatda biri boshqa turning tirik yoki o'lik vakillari (yo'lbars o'ljasi qoldiqlari bilan bo'ri va kalxatlarning oziqlanishi) bilan oziqlanishi;

Topik aloqalar yoki munosabatlarda bir turning hayoti tufayli ikkinchi turning fizikaviy-kimyoviy holatini (odam yoki hayvonlar tanasida yashovchi tekinxo'rlar) o'zgartirishi;

Forik munosabatlar biosenozda bir turning ikkinchi tur tarqalishiga yordam ko'rsatishi va turtki (hayvonlar tanasi, juni orqali o'simlik urug'larining tarqalishi) bo'lishi;

Fabrik munosabatlarda esa muayyan bir tur hayot makonida boshqa bir turning o'lik yoki tirik qoldiqlari va qismlari (qushlar uya uchun o'simlik qismlari yoki hayvon pati hamda junlari) dan foydalanishi va hokazolar.

3.1.Biosenozning tur tarkibi, tuzilishi, munosabatlari va boshqarilishi

Ma'lumki, ona sayyoramizning chor tarafida bir-biriga o'xshash ekologik turlar mavjuddir. Fanda tur atamasining qo'llanilishiga 250 yildan ortiq (ingliz tabiatshunos Dj. Rey) vaqt o'tgan bo'lsa-da, biroq botanik va sistematik Karl Linney va Jan Batist Lamarkning buyuk xizmatlari bois u o'z o'rnini mustahkam egallab kelmoqda.

Tabiiy va sun'iy biosenozlarda turlar u yoki bu darajada mavjud bo'lib, ular ko'p yoki kam guruhlarini qamrab oladi va muayyan sabablarga turlarning kam bo'lishiga olib kelishi mumkin. Masalan, bizda ob-havoning tez o'zgaruvchanligi, issiq va ayni paytda yog'in miqdorining nisbatan kamligi o'simlik turlarini cheklab qo'yadi. Bundan tashqari turli tabiiy ofatlar, suv toshqini, to'fon va shamol eroziyasi kabi noxush voqyealar ham turlarning keskin kamayishiga sabab bo'ladi.

Turlarning uzoq yashashi muayyan qulay muhit va makonda ularning yashash tarixi, davri hamda muddati bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Misol

uchun eng qashshoq hisoblanuvchi sun'iy biosenozlar ham bir necha turdan iborat bo'lishi mumkin va undagi biror tur boshqa turning ko'payishiga ham xizmat qiladi. Kalamush, yumronqoziq yoki sichqonlar o'zlaridan so'ng shu makonga boshqa yirtqichlarning tarqalishiga (ular uchun o'lja sifatida) sabab bo'ladi. Shuningdek, o'simliklardan iborat biosenoz hasharotlarning yoki boshqa jonivorlar (sudralib yuruvchi va boshq.) ning ko'payishi uchun qulay va sog'lom muhit hisoblanadi.

Boshqacha aytganda bu kabi ekologik tubanlik imkoniyatlar zahirasi jamoadagi turlarning miqdor va son jihatdan ortishi uchun qulay shart-sharoit yaratadi. Bunday hol, ya'ni u yoki bu turning boshqa turlardan ko'proq bo'lishi, o'sha turning ustunligi, ya'ni dominantligiga olib keladi.

Shu tariqa muayyan tur jamoada «turlar sarkori» ga aylanadi, ularning jiplashuvi, ko'payishi, tarqalishi esa hayotchanligini ta'minlasada, bunday hol har doim ham bo'lavermaydi. Chunki ustunlikka erishgan u yoki bu tur biosenozga mutlaq ta'sir ko'rsatmasligi, jamoaning turga boyligi esa amalda turning kamyobligiga ham olib kelishi mumkin. Chunki turlarning soni ko'p bo'lsa-da, biroq ularning urchish tezligi zaif bo'lish hollari ham uchraydi.

Shunday qilib, barcha tirik organizmlar muayyan makonda o'ziga xos va mos shaklda joylashib, hayotda o'z munosabatini namoyon qiladi. Biosenozdagi turlarning soni, o'zaro munosabati va past-baland joylashuvi ularning zichligini ham aks ettiradi. Aynan bir maydonning o'zida bir-biridan farqli o'laroq turlarning tarkibi, soni, qavatlilik, tashqi ko'rinishi, fe'l-atvori va xususiyatlarini turlicha namoyon qiluvchi vakillarini uchratish mumkin. Ko'ramizki, bunday hol biosenoz nafaqat tur bo'yicha, balki tarkibiy jihatdan ham o'zgarishi va bu mavsumiylik yoki davriylik xususiyatlari bilan izohlanishi mumkin. Zero, yil, mavsum yoki muayyan fasl ichida tashqi omillar (iqlim, havo, issiqlik va boshq.) o'zgarishi oqibatida biosenozlar tarkibiy yoki sifat jihatdan o'zgarishi tabiiy. Hatto tuproq namligi, tarkibidagi oziq moddalar yoki suv va shamol eroziyasi kabi salbiy oqibatlar biosenozdagi turlarning hayot-faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoldan holi emas.

Shunday qilib, tabiatda mavjud bo'lgan turli tabiiy biosenozlar yoki sun'iy landshaftlar dinamik ravishda rivojlanadi, doimiy harakatda bo'ladi, o'zgaradi va muhit omillariga qarab almashinib turadi.

Tabiatdagi mavjud biosenozlarning turli tiplari u yoki bu ekologik guruhlar xalqasida tirik jonzotlarning o'zaro munosabatlari bilan izohlanadi. Chunki bunday bog'lanish biosenozning to'laqonli yashashi, shakllanishi va bir-biri bilan bo'ladigan aloqalarning yanada mustahkamlanishida muhim hisoblanadiki, pirovard natijada ularning

barchasi hayot oziqasini qidirib topish va makonni mustahkam tarzda ishg'ol qilishga qaratilgan bo'ladi.

Shu tariqa biologik birliklar tarkibida turlarning xilma-xilligi atrof-muhitning joylashuvi, tashqi omillar reaksiyasiga sezgir bo'ladi va o'z munosabatini bildiradi. Bunday hol muayyan darajada turlarning boyligini ham belgilaydi. Turlarning kam yoki ko'p bo'lishi esa muayyan muhit va uning davriyligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, uzoq davrli tabiiy biosenozlarda turlar tez ko'payadi va aksincha sun'iy landshaftli antropogen sharoitda davriylik bois turlarning soni keskin kamayib, biror tur sun'iy ravishda dominantlikka erishadi. Bunday hol biologik xilma-xillikka katta putur yetkazadi, albatta. Qizilqum sharoitida mingga yaqin o'simlik turlari mavjud bo'lsa-da, biroq murakkab ob-havo sharoitida ular tur jihatdan ancha cheklangandir.

Umuman, turlarning xilma-xilligi ularning yashash tarzi, genetik, morfologik va fiziologik xususiyatlari biosenozning xilma-xilligiga olib keladiki, bunday hol amaliy jihatdan ularning hayotchanligini ta'minlashga xizmat qiladi. Bundan tashqari turlarning xilma-xilligini aniqlashda ularning nisbatan ko'pligi, biosenoz tuzilmasining buzilishi va stress holatlar hisobga olinadi. Zero, muhitning noqulayligi muqarrar ravishda turlarning kamayishiga olib kelishi mumkin.

Shu tariqa biosenozda turlarning ko'payishi yoki kamayishi avvalo, tashqi muhit omillari ta'siri makonning, jo'g'rofiy joylashuvi va biosenozning hayotchanligini tiklash asoslariga bog'liqdir. Bu boshqa jihatdan tirik organizmlarning makonda tarqalishi va tashqi omillar bilan aloqadorlik tiplarini belgilaydi. Bularga masalan, organizmlarning vertikal taqsimlanishi, zonalligi, davriyligi, oziqlanishdagi munosabatlar, ko'payishi, guruhlarining o'zaro munosabati, ularning birga yashay olishi va tasodifiy holatlarni kiritish mumkin. Umuman esa biosenozda turlar muayyan sharoitga qarab ortib borishi kuzatiladi. Masalan, birgina Hindistonning o'zida 40 mingdan ortiq hayvon turlari ma'lum bo'lsa, tropik o'rmonzorlarning har bir gektarida yuzdan ortiq qush turlari uchraydi.

Organizmlarning yashash muhiti – makonning ham turlicha bo'lishi biosenoz tarkibining murakkabligiga ham sabab bo'ladi va bunda ayniqsa, relyefning ahamiyati muhim hisoblanadi. Biosenozning muhim xususiyatlaridan biri bu uning o'zgaruvchanligi hisoblanadi. Chunki biosenozning biotopga u yoki bu darajadagi ta'siri tufayli biotop o'zgarishi mumkin. Misol uchun suv o'tlar, moxlar va lishayniklar toshlarni parchalab, tuproqning hosil bo'lish jarayonini tezlashtiradi. Termitlar esa

devor, yog'och va g'ishtlarni batamom yemirib tashlash hollarini kuzatish mumkin.

Bunday hol bir qarashda inson hayot-faoliyati bilan bog'liq xalq xo'jaligiga muayyan darajada zarar keltirishi mumkin. Biroq insonlar va tabiatdagi tirik jonzotlar biologik xilma-xillik, ya'ni tabiat boyligining asosi ekanligini bilgan holda ularga shafqatsiz qiron keltirmoqdamizki, bunday holga chek quyish davr talabi hisoblanadi. Zero, biologik xilma-xillik tabiat va biz yashab turgan hayotning genetik zahirasi, desak mubolag'a bo'lmaydi, albatta.

Tirik organizmlarning ana shu genetik fondi bizning yashash omilimiz va hayotimiz asosi hisoblanadi. Ular turli sohalar, ya'ni qishloq xo'jaligi, tibbiyot, iqtisodiyot, qurilish, sanoat va boshqa sohalar uchun bitmas-tuganmas xom-ashyo hamda oziq-ovqat zahiralari hisoblanadi. Afsuski, ularning zahirasi hozirda ham yil sayin kamayib bormoqda. Misol uchun mamlakatimiz hududi bo'ylab 4200 dan ortiq gulli o'simlik turlari uchrasada, ulardan 320 dan ortig'i yo'qolish arafasidadir. Bularga Zarafshon archasi, yovvoyi nok, anzurpiyoz, lola va boshqalar kiradi. Bundan tashqari bizda 410 dan ortiq qushlarning noyob turlari bor va hozirda ulardan 60 dan ortig'i xavf ostida va yo'qolib ketish arafasidadir.

Shu bois ham atrof-muhitni asrab-avaylash, ona-sayyoramiz musaffoligini saqlash, inson hayotini to'kis qilish, salomatligini yanada mustahkamlash borasida davlatlararo qabul qilingan hujjatlarda mustahkamlab qo'yilganki, bular bevosita biosenozlarni saqlashga qaratilgandir.

3.2. Tirik organizmlar o'rtasidagi biotik munosabatlar

Ma'lumki, organizmlarning hayotda yashash tarzi va shakl-shamoyilidan qat'iy nazar ular bir-biriga hayotiy, ya'ni biotik munosabatlarda bo'ladi. Bular o'zaro ro'y bersada, biroq u yoki bu darajada bo'lishi, oddiy va murakkabligi bilan o'zaro farq qiladi. Biotik munosabatlar ikki asosiy guruhga bo'linadi, tur ichida va turlararo. Turlararo munosabatlarning aniqroq nomi populyasiyalararo bo'lib, ularning munosabatlari aynan populyasiya darajasida amalga oshiriladi. Ana shunday munosabatlar deganda biz birinchi navbatda, mutualizm va kommensalizmdan iborat bo'lgan simbioz holda yashash, texinxo'rlik, turlararo raqobat, yirtqichlik, amensalizm va neytrallik yoki betaraflikni tushunamiz. Ushbu munosabatlar bois uchta tamoyilni aytib o'tishimiz joiz:

1. Salbiy munosabatlar biosenoz rivojlanishining boshlang'ich bosqichlarda va shikastlangan tabiiy sharoitlarda ko'proq kuzatiladi.

2. Evolyusiya jarayonida va ekotizim rivojlanishida salbiy populyasiyalararo munosabatlarning ahamiyati ijobiyga nisbatan kamayish tendensiyasi kuzatiladi.

3. Yangi tashkil topgan biosenozlarda eskilarga nisbatan salbiy munosabatlarning paydo bo'lish imkoniyati ko'proq bo'ladi.

Yu. Odum tomonidan taklif etilgan tirik organizmlar o'rtasidagi biotik aloqalar qo'yidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Neytralizm (betaraflik), ikki tur bir-biriga ta'sir ko'rsatmaydi. Tabiatda mutlaqo betaraflik bo'lmaydi, organizmlar bir-biriga bevosita bo'lmasa ham bilvosita ta'sir ko'rsatadi, faqat biz bu ta'sirni sezmaymiz.

2. Mutualizm, simbiotik o'zaro foydali munosabat shakli, bunda tabiiy sharoitda ikki tur vakillari ham foyda ko'radi.

3. Kommensalizm, har xil turga mansub organizmlarning doimiy yoki vaqtinchalik birga yashashi. Bunda ulardan biri (odatda, kommensal) ikkinchisidan unga zarar yetkazmagan holda (boshpana sifatida, ovqat qoldiqlari va h. k.) foydalanadi.

4. Amensalizm, populyasiyaning biri ikkinchini bostiradi, lekin o'zi salbiy oqibatni bunda sezmaydi.

5. Raqobat, bu ikkala tur uchun ham zararli bo'lgan o'zar aloqa bo'lib, u tur ichida va turlararo bo'lishi mumkin. Tur ichidagi raqobat ayniqsa keskin bo'ladi, chunki bunda har ikki organizm bir xil ozuqa va yashash joyiga muhtoj bo'ladi.

6. Yirtqichlik, yirtqich va o'lja o'rtasidagi evolyusion o'zaro aloqalar bo'lib, bunda bir tur ikkinchisini yo'q qiladi, ya'ni yeb qo'yadi.

7. Tekinxo'rlik, har xil organizmlarning populyasiyalararo munosabatlar shakli bo'lib, bunda ularning biri (tekinxo'r) o'z tirikchiligi uchun ikkinchisidan (xo'jayindan) doimiy yoki vaqti-vaqti bilan foydalanadi. Tekinxo'rlikning yirtqichlikdan farqi shundaki, bunda tekinxo'r o'z xo'jayinini birdaniga yeb qo'ymaydi, balki undan yashash muhiti sifatida foydalanadi.

8. Protokooperasiya, ushbu munosabatda ikkala populyasiya assosiasiyadan foyda ko'radi lekin ularning munosabatlari muqarrar emas.

Simbioz hodisasi tirik organizmlarga xos bo'lib, bunda ikki organizmning birga yashashi tushuniladi. Bu o'simlik bilan o'simlik, hayvon bilan hayvon yoki hayvon bilan o'simliklar o'rtasida sodir bo'ladi. Bunday hol bir organizmning boshqa bir organizm ustidan ustunligini ifoda qilmaydi, balki bunday yashash tarzi ikki tomonlama naf keltiradi. Bunga masalan, dukkaklilar oilasiga mansub bo'lgan beda yoki soya ildizidagi mikoriza hodisasi bois tugunak bakteriyalar faoliyat ko'rsatadi va tuproqda 150-300 kg/ ga atrofida biologik azot tuproqda to'planadi. Bu

gektar hisobiga solinadigan 150 kg azotli (ammiakli selitra) o'g'it miqdoriga teng demakdir. Fanda simbioz yashash hodisasi uchta yo'l bilan, ya'ni kommensalizm, protokooperasiya va mutualizm tushunchalari orqali izohlanadi va aynan ana shu tartibda ushbu munosabatlar evolyusion jarayonda paydo bo'lgan.

Kommensalizm boshqacha qilib aytganda hamtovoqlik deb ataladi. Bunda har xil turga mansub organizmlarning doimiy yoki vaqtinchalik birga yashashi tushuniladi, ulardan biri ikkichisidan unga zarar yetkazmagan holda foydalanadi. Masalan, ikki pallali mollyuskalarning chig'anog'ida "mehmonning" yashashi yokim protokooperasiya munosabatida ikkala tur vakili birlashganidan foyda ko'radi, lekin ushbu birlashish fakultativ xarakterga ega. Masalan, kovak ichaklilar krablarning ustiga chiqib bir joydan ikkinchi joyga ko'chadi, ularning ovqat qoldiqlari bilan oziqlanib o'z navbatida krablarni niqoblab himoya qiladi.

Kommensalizm hodisasi esa bir muncha boshqacharoq kechadi. Uning mohiyati shundaki, bir organizm boshqa organizm hayoti uchun xavf tug'dirmagan holda uning oziqasi yoki qoldiqlari hisobiga hayot kechiradi. Masalan, chumoli uyalarida tirik qo'ng'iz va qurtlardan iborat ko'plab qoldiq oziqalarning bo'lishini kuzatish mumkin.

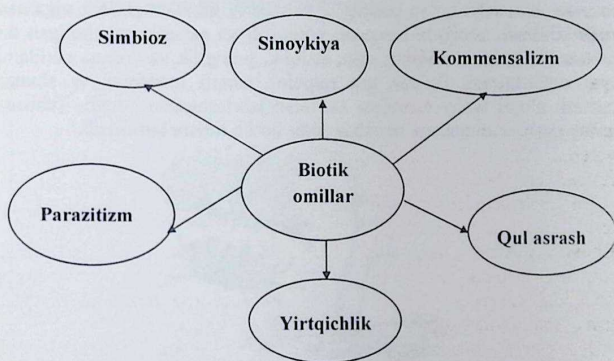
Mutualizm esa haqiqiy yoki obligat simbioz deb ataladi. Mutualizm bu organizmlar birga yashashining o'ziga xos shakli bo'lib, har ikkala tomon ham bir-birisiz yashay olmaydi. Masalan, qirchumoli (termit) ichida yashaydigan, qirchumoli istemol qiladigan yog'ochni hazm qiluvchi fermentli shirani ishlab chiqaruvchi xivchinlilar va qirchumolining o'zaro manfaatli birga yashashi.

Tekinxo'rlik deganda o'zining hayot shakli bilan boshqa tur (xo'jayin)ga qisqa yoki uzoq muddatda bog'lanib, uning hisobiga yashovchi, boshqa turlarga mansub bo'lgan «xo'jayin» organizm tanasida uning tayyor oziq mahsulotlari bilan oziqlanib yashovchi organizmlar tushuniladi. Ular odatda «xo'jayin» organizmidagi shiralar, to'qima yoki hazm qilingan ovqat zahirasi hisobiga hayot kechiradi.

Umuman yirtqich-o'lja, tekinox'o'r-xo'jayin munosabatlari organizmlarning oziqaviy jihatdan bog'lanishi evolyusiya jarayonida namoyon bo'lganligining yaqqol isbotidir. Yirtqich odatda o'z o'ljasiga har qanday sharoitda ham hamla qilishga tayyor turadi va bu uning ekologik moslashuvini mutlaq taqozo etadi. Bu esa o'ljada topqirlik, tezkorlik, ayyorlik xususiyatlarini namoyon qiladi. O'lja yirtqichdan o'z jonini tikib, faol ravishda himoyalaniishga majbur bo'lishi tabiiy, albatta. Ayni paytda yirtqichlarni aldash va o'z navbatida yirtqich ham o'z o'ljasini turli yo'llar bilan tuzoqqa tushirishga harakat qiladi.

Bundan tashqari, yirtqichlarning oziqa qidirishi, oziqlanish tarzi ham turlicha bo'ladi. Ular o'z o'ljasi uchun katta kuch sarflab, niyatiga yetishi yoki yetishmasligi ham mumkin. Ikkinchi holatda u istar-istamas boshqa turga hamla qiladi. Bu ko'pincha o'ljaning to'yimli, mazali va yaxshi bo'lishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari yirtqich o'ziga monand, istagiga mos bo'lgan o'ljaga kam kuch sarflab erishish istagini namoyon qiladi. Masalan, qarg'alar nuqul tuproq yuzasidagi hasharotlar bilan oziqlanishga harakat qiladi. Vaholanki, tuproqda ham ko'plab o'lja zahirasi mavjud bo'lsa-da, ularda ekologik moslashuvning zaifligi bunga monelik ko'rsatadi.

Qirg'iylar chug'urchuq, musicha yoki qaldirg'ochlarga havodan turib qiron keltiradi va ayni paytda yerdagi kemiruvchilardan ham benasib qolmaydilar. Bunday hol ularda ovlash san'atining nechog'li takomillashganligidan darak beradi. Mazkur guruhga hasharotlar ham kiritish mumkin. Ular o'ljasini qidirib topgach, tuxumlarini tanaga ajoyib tarzda joylashtiradiki, bu bilan ular moddalarni tabiatda aylanishi va ekologik muvozanatning barqarorlashuviga hissasini qo'shadi.



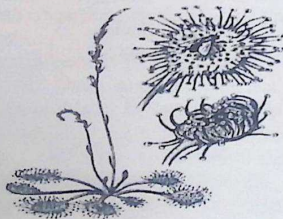
7-rasm. Tirik organizmlar o'rtasidagi ekologik aloqalar turlari.

Tekinxo'r organizmlar esa bulardan tamoman farq qilib, ular odatda kichik doiradagi turlar zahirasiiga umid bog'laydilar va shu bois har doim nishonga bexato urib, muvaffaqiyat qozonishadi. Boshqacha e'tirof etadigan bo'lsak tekinxo'r organizmlar xo'jayin organizmiga o'limni va'da

qilmasa-da, biroq tinka-madorini quritib, o'lim masofasini yaqinlashtirishga muvaffaq bo'ladi.

Turlararo raqobat ham tabiatda muntazam sodir bo'ladigan hodisalardan biri hisoblanadi. Chunki ana shunday holat bir ekologik muhitda hayot kechiruvchi turlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarda namoyon bo'lib turadi.

Odatda bu kabi o'zaro munosabatlar tur yoki turlararo ro'y berishi kuzatiladi. Albatta, raqobat deganda biz o'zaro bellashuvni nazarda tutamiz va bunda u yoki bu tur o'zining zaif yoki aksincha, kuchli ekanligini namoyon qiladi. Shu bois bunday holat ikkala tomonga ham naf keltirmasligi mumkin. Bu ko'pincha bir-birining jahllari, kuch-qudrati va sardorligini sinab ko'rishadi. Natijada bir xil sharoit va muhitda xo'jayinlardan biri ertami-kechmi hududdan siqib chiqariladi. Bunday holni o'z vaqtida rus olimi G.F. Gauze raqobatda bir-birini bostirish qonuni deb atagan edi. Shuni ta'kidlash lozimki, aynan ana shunday o'zaro raqobat, o'z makonidan judo qilish yoki sig'dirmaslik holatlari o'simliklar olamida ham keng uchrab turadi. Bunda bir o'simlik turi ikkinchisi uchun muayyan «shart»lar qo'ya boshlaydi va bularni ildizi, vegetativ, organlari orqali bildiradi. Natijada barqaror, bardoshli va genetik zo'r bo'lgan tur boshqasidan oziqa moddalar, nam, issiqlik, yorug'lik va boshqa omillarni avval o'zlashtiradi. Ba'zan esa raqibini zaharli moddalar va shunga o'xshash g'ayri tabiiy «xarajat»lar bilan jabrlashgacha boradi. Tabiatda bunday raqobat muntazam ravishda sodir bo'lib turishi kuzatiladi.



8 - rasm. Hasharotxo'r o'simlik.

Ijarachilik holatlari bir turning boshqa turlar manzili (uya, qurilma va boshq.) osh'yoni va makonini zo'rlab bo'lsa-da ijaraga olishi tushuniladi. Bunga hakka, mayna, ilon va ba'zi bir boshqa sudralib yuruvchilar faoliyatidagi voqyealar misol bo'la oladi.

Betaraflik qonun-qoidasi turlararo va tur ichida ham mavjud bo'lib, bunda ular bir-biri bilan mutlaqo betaraflik asosida hayot nashidasini birga suradilar. Bunga o'rmon hayvoni bo'lgan los (bug'usimonlar) va olmaxonning betaraflik hayoti misol bo'laoladi. Umuman olganda esa betaraflik munosabatlari turlarga boy bo'lgan tirik organizmlarda juda yaxshi amalga oshadi.

Nazorat uchun savollar

1. *Biosenoz tugrisida tushuncha bering.*
2. *Biosenozning tarkibiy qismlarini ayting.*
3. *Biosenoz ichidagi munosabatlar.*
4. *Tirik organizmlar o'rtasidagi biotik munosabatlar.*
5. *Aerob va anaerob oziqlanishni izohlang.*
6. *Oziqlanish zanjirini bilasizmi?*
7. *Cheklovchi ekologik omillarga misollar keltiring.*
8. *O'simliklarni suvga bo'lgan talabi bo'yicha guruhlang.*
9. *Yer biotasi deganda nimani tushunasiz?*

IV-BOB

EKOLOGIK TIZIMLAR

4.1. Ekologik tizimlar ta'rifi va xususiyatlari

Tayanch iboralar: Fotosintez, ximosintez, avtortof, geterotrof organizmlar, barqarorlik, boshqarilish, tiklanish, modifikatsion boshqarish, produtsent, konsument, redutsent, megoekotizim, mezoekotizim, mikroekotizim, agroekotizim, mahsuldorlik, suksessiya, endogenetik almashish, biogeotsenetik sikllar, ekologik peramida.

Organik olam shunday tuzilganki, tabiatda mavjud bo'lgan barcha jonzorlar va ularning atrofidagi xilqat, atrof-muhit omillari bir-birlari bilan o'zaro, uzviy, doimiy va muntazam ravishda bog'langan holda bo'ladi.

Shunday o'zaro bog'lanish, birlik va tom ma'nodagi jamoa o'z navbatida ekotizimni tashkil etadi. Bu tushuncha aslida ekologiya fanining funksional tarkibiy qismini tashkil etib, ularga o'zaro birikkan tirik jonzorlar va tashqi muhitda shakllangan omillar kiradi. Ekologik tizim atamasini birinchi bo'lib ingliz ekologi A.Tensli 1935 yilda fanga kiritgan. Ushbu tushunchaga u ta'rif berar ekan barcha jonli organizmlar va tashqi muhit omillarini alohida tasavvur etish mumkin emas, deb hisobladi. Darhaqiqat, tirik jonzorlar va tashqi muhit birligini qadimgi olimlar ham antik davrlardan boshlab talqin qilganlar. Keyinchalik esa inson va tabiatning bir butunlik tushunchalari bizning ongimizdan mustahkam o'rin oldi. Bir so'z bilan aytganda hozirgi fanning isboticha barcha ekologik tuzilma yoki tizimlar pirovard natijada birlashgan biosferaning asosini tashkil etadi.

Shu o'rinda tirik organizmlar va muhitning ularga ta'siri hamda o'zaro bog'liqligi masalalari xususida o'tgan asrdayoq bir qator olimlar qimmatli fikrlarni bildirganlar. Olmon olimi Karl Myobius 1877 yildayoq tirik organizmlarning o'zaro yaxlitligi va birligini o'rganish jarayonida ular majmuasiga «biosenoz» tushunchasini berdi. Keyinchalik Rossiyada V.V.Dokuchayev, G.F.Morozov va boshqalar mazkur tushunchani bir qadar rivojlantirishga munosib hissa qo'shgan bo'lsalar, 2-nchi jahon urushi yillarida V.N.Sukachev (1944) yangi atama, ya'ni «biogeosenoz» tushunchasini ilmiy jihatdan asoslashga muvaffaq bo'lgandi.

Tabiiyki, fandagi ana shunday faol qarashlar ekotizim tushunchasi borasida ham bot-bot bildirilgan. Shunday qilib, barcha tirik organizmlar va ularning yashash sharoitlarini o'z ichiga olgan yaxlit tizim – ekotizim deb ataladigan bo'ldi. Uni atroflicha o'rganishda Yu.Odum, Y.Vingten va

boshqalar katta hissa qo'shganlar. Yu.Odum bo'yicha har bir biotizim aniq bir maydonda bir-biri bilan munosabatda bo'lgan organizmlar (biotik jamoa) atrof-muhit bilan munosabatda bo'lib, energiya oqimi tufayli biotik tuzilmani va moddalar aylanmasini shakllantiradigan tizim ekotizim deb ataladi. Ammo shunga qaramay «biogeosenoz» ekotizim atamasi shaklida izohlanib kelindi.

Umuman, bundan qat'iy nazar sayyoramizdagi mavjud eng yirik ekotizimlarning o'zaro bog'lanishi amalda jahon miqyosidagi biosferaning shakllanishini to'lasincha izohlaydi. Biroq barcha ekotizimlar termodinamik nuqtai nazardan ochiq tizim hisoblanib, ular o'ziga muayyan energiya va moddalar oladi va xuddi shunday o'zidan ma'lum darajada uni chiqarib ham turadi.

Aslini olganda bizga ekotizimning chegarasi yo'qdek bo'lib tuyuladi. To'g'ri, har bir ekotizim chegaralanmagan va o'zining chegaraviy chizig'iga ega bo'lmasa-da, biroq uni doimiy ravishda harakatdagi jonli biologik organizm, deyish mumkin. Ekotizim o'z o'lchamlariga ko'ra makroekotizim, mezoekotizim va mikroekotizimli guruhlariga bo'linadi. Bunda birinchi guruhga okeanlar yoki jug'rofiy hududlar, ikkinchi guruhga o'rmon, havza, ko'l, daryolar va uchinchi guruhga esa akvarium, qurigan daraxtlar misol bo'lishi mumkin.

Ekotizimning eng muhim va o'ziga xos xususiyatlaridan biri shuki, bunda quruqlik yoki dengiz, okeanlarda mavjud bo'lgan avtotrof va geterotrof organizmlarning o'zaro munosabati aks etadi. Oziqa nuqtai nazaridan har bir ekotizim ikki komponent, ya'ni avtotrof va geterotrofdan iboratdir.

Avtotrof organizmlar o'z-o'ziga oziqa moddani tayyorlaydi, bularga fotosintetik o'simliklar va xemosintetik bakteriyalar kiradi.

Geterotrof organizmlar tayyor oziqa bilan oziqlanadi va barcha boshqa organizmlar uning komponentini tashkil qiladi. Avtotrof va geterotrof organizmlar o'rtasida auksotrof organizmlar o'rin topgan, bular ayrim fitoplankton organizmlar, yozda fotosintez jarayoni orqali oziqa moddalarni tayyorlaydi, qishda esa geterotroflardek suvdagi organik moddalar bilan oziqlanadi. Avtotrof organizmlarning asosiy ekologik ahamiyati ular atrof-muhitdagi anorganik moddalarni foto- va xemosintez jarayonida organik moddalarga aylantiradi (oqsillar, yog'lar, uglevodlar). Shu tariqa tabiatda moddalar almashinuvi ro'y beradi. Ekotizimda barcha tirik organizmlar bajaradigan vazifasi jihatdan uch ekologik guruhga bo'linadi: produsentlar, konsumentlar va redusentlar. Produsentlar yoki organik modda hosil qiluvchilar, bu fotosintetik o'simliklar va xemosintetik bakteriyalar hisoblanadi. Konsumentlar --

tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi, ular tarkibiga o'simlikxo'r hayvonlar, go'shtxo'r hayvonlar va tekinox'rlar kiradi. Redusentlarga o'lik organik moddalarni anorganik moddalargacha parchalovchi organizmlar kiradi, bunga bakteriyalar, zamburug'lar, saprofaglar, nekrofaglar va boshqalar misol bo'la oladi.

Geterotrof organizmlar ham ikki guruhga, ya'ni tirik organizmlar bilan oziqlanuvchi biofaglar va o'lik organik moddalar bilan oziqlanuvchi saprofaglarga bo'linadi. Biofaglar ichida fitofaglar (o'txo'r hayvonlar), tekinox'rlar (birlamchi) va yirtqichlar (ikkilamchi, uchlamchi) konsumentlar ham uchraydi.

Ekotizimni tashkil etuvchi komponentlar: 1) anorganik moddalar (N_2 , SO_2 , N va h.k.); 2) organik moddalar (oqsillar, lipidlar, uglevodlar va h.k.); 3) havo, suv va substrat muhiti, shu jumladan iqlim rejimi va boshqa fizikaviy omillar; 4) produsentlar, avtotrof organizmlar; 5) makrokonsumentlar yoki fagotroflar, asosan yirtqichlar; 6) mikrokonsumentlar yoki saprotroflar (chirituvchilar) dan iborat bo'ladi.

Funksional nuqtai nazardan har bir ekotizim qo'yidagi yo'nalishlarda tahlil qilinishi lozim: 1) oziqa zanjiri; 2) energiya oqimi; 3) zamon va makonda bioxilma-xillikning o'zgarishi; 4) oziqa yoki biogen moddalar aylanmasi (biogeokimyoviy sikl); 5) rivojlanish va evolyusiya; 6) kibernetika (boshqarish) va boshqalar.

4.2. Ekotizimlar barqarorligi, boshqarilishi va tiklanishi

Ma'lumki, katta-kichik ekotizimlarda o'zaro uchraydigan tirik jonivorlar muayyan muhitga moslashadi va makon hisoblangan o'sha muhitning o'zgarishini biologik talablardan kelib chiqqan holda moslashtirishga ham qodir bo'ladi. Shundan bo'lsa kerak ekotizim hayotini undagi jamoalar va yashash muhitining yaxlitligisiz aslo tasavvur etib bo'lmaydi. Boshqacha aytganda tashqi muhit omillari ekotizim tarkibidagi organizmlarning faoliyatini boshqaradigan bo'lsa, o'z navbatida tirik organizmlar ham energiya va moddalar ta'siri bilan tabiatga muayyan darajada ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu tariqa bir qarashda ekotizim go'yo o'z-o'zidan boshqarilayotgandek tuyulsa-da, ammo bunda ichki qonuniyatlar yotadi va bu pirovardida butun koinotni boshqarishdek katta kuchga aylanib ketadi.

Biroq ekotizimlarni boshqarishning bosh omili inson faoliyati bo'lib yuzaga chiqmoqda. Natijada inson tabiatga, tirik organizmlardan iborat ekotizim jarayoniga u yoki bu darajada ta'sir (o'rmonni kesish, cho'llarga hujum boshlash, yangi yerlarni o'zlashtirish va boshq.) ko'rsatib kelmoqdaki, bular oqibatida ayanchli holatlar ro'y bermoqda. Yirik

shaharlarning vujudga kelishi, yangi yerlar (Mirzacho'l va boshq.) ning o'zlashtirilishi, suvdan xo'jasizlarcha (Orol misolida) foydalanish kabilar biosferamizga salbiy ta'sir ko'rsatib kelmoqda.

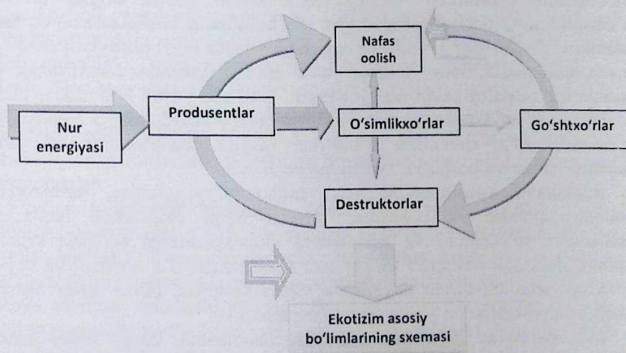
Bir vaqtlar Omonqo'ton tog' bag'irlarida kesilgan archazorlarimiz hali – hanuz tiklangani yo'q. Bundan tashqari yer osti boyliklarini o'zlashtirish evaziga juda katta chiqindilar vujudga kelmoqda.

Qishloq xo'jaligida zaharli moddalarni hadsiz ravishda qo'llash og'ir xastaliklarga sabab bo'lmoqda va hokazo. Shu bois ona-sayyoramiz musaffoligini saqlash har bir millat va har bir davlat yoki shaxsning muqaddas burchiga aylanmog'i zarur.

Bundan tashqari turlar orasida o'ziga xos axborot aloqalari ham mavjud bo'ladi. Ekotizimni boshqarish ijobiy, qaytadigan aloqa orqali ro'y beradi va bu o'z navbatida tirik organizmlarning o'sish hamda yashash darajasini belgilaydi. Ikkinchisi esa salbiy aloqa bo'lib, bunda energiyaning kirishidagi tebranish soniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

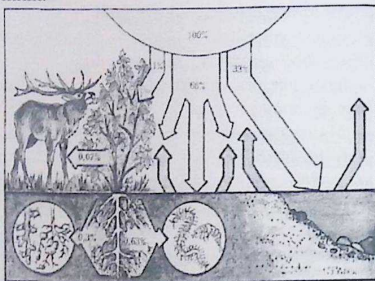
Shu bilan birga organizmlarda turg'unlik holati ham uchraydi va bu ekotizim turg'unligi deyiladi. Bunda turg'unlik ekologik jihatdan rezistent (hayotiy jarayonni saqlab qoladi) va elastik (buzilgan hayotiy jarayonni qayta tiklash) turg'unliklardan iborat bo'ladi.

Umuman, ekotizim deganda bizning tasavvurimizda qandaydir keng jabhadagi daryo, okean yoki bepoyon o'tloqzoru o'rmonzorlar emas, balki muayyan bir joydagi tabiatning bo'lagi, ekologik burchagini ham nazarda tutmog'imiz darkor. Ularni biz shartli ravishda quyidagi guruhlariga bo'lishimiz mumkin.



9-rasm. Ekotizim asosiy bo'limlarining sxemasi.

Hovuz va o'tloqzor ekotizimi. Tabiatda juda ko'plab tirik organizmlar katta-kichik suv havzalari, o'tloqzor, tuproq va boshqa xil muhitlarda hayot kechirishadi. Hattoki, muayyan idish yoki qurilmadagi suvli yoki tuproqli muhitda ko'plab mikro- va makroorganizmlar ham hayot kechirishlari mumkin.



10-rasm. Ekotizimda moddalar va energiya almashinuvi.

Bu kichik bir ekotizim bo'lib, unda o'simlik va mikroblardan tortib yirik jonivorlar (itbaliq, baliq va boshq.)gacha bo'ladi. Bunday suvli yoki yerning ustki qatlamidagi tuproqli muhitda anorganik va organik moddalar, yorug'lik, issiqlik, oqsil, gumin birikmalari va boshqalar shakllanadi. Oziq moddalarni o'simliklar va hayvonot olami suvda erigan holatda o'zlashtiradi. O'tloqzorlardagi hayot esa birmuncha boshqacharoq bo'lishi mumkin. Yuqori sinf o'simliklari tuproqda maysa hosil qilib rivojlanadi va meva hosil qiladi. Mox va lishayniklar esa tog'u toshda, daraxt tanasi va shoxlarida bemalol hayot kechiraveradi. Ana shu yashil o'simliklar bilan o'simlikxo'r hayvonlar (birlamchi konsumentlar) oziqlanib, o'z ehtiyojini qondiradi. O'z navbatida o'txo'rlar mayda (hasharotlar) va yirik (kemiruvchilar va boshq.) o'txo'rlarga bo'linadi.

Ikkilamchi konsumentlar yoki birlamchi yirtqichlar, hasharotlar, baliqlar, qushlar va boshqalar bir-biri bilan oziqlanishi natijasida uchlamchi, to'rtlamchi va beshlamchi konsumentlarga bo'linib ketadi. Shuningdek, suv havzalari va yer usti ekotizimlari o'z tuzilishi va hayot tarzi bo'yicha bir-biriga deyarlik o'xshab ketsa-da, biroq turlar hamda trofik komponentlar bo'yicha ancha farq qiladi.

Megaekotizim. Eng katta ekotizim hisoblanadi, bunga bahri-muhit, okean, dengiz, biosfera va boshqalar misol bo'ladi.

Mezoekotizimlar. Bunga yirik-yirik suv ekotizimlari (suv hovuzlari, o'rmon va boshq.), yer usti yashash manzillari manbalar kiradi. Bu o'rinda Toshkent, Sirdaryo, Samarqand viloyati baliq hovuzlari, ularda joylashgan (Haydarko'l, Kattaqo'rg'on, Chorvoq va boshq.) suv omborlari bularga misol bo'laoladi.

Mikroekotizimlar. Tirik jonivorlarning kichik-kichik yashash makonlari shu olamning muayyan hududga qarashli bir bo'lagi, tirik organizm muhiti, kichik (mikro) birlik yoki kichik tizim deyishimiz mumkin. Ular odatda ikkala holatda, ya'ni ochiq tabiat (ko'lmak, hovuzcha, buloq, daraxt yaproqlari va boshq.)da yoki laboratoriya va uy sharoitida (akvarium va boshq.)gi mikroekotizim shakllarida kuzatishimiz mumkin. Biologik mikrotizimlar odatda to'g'ridan-to'g'ri tabiat nusxasidan ko'chirilib, sun'iy muhitda yuzaga kelgan va turlarni qo'shib kuchaytirish orqali boshqa tirik jonivordan ajratib olingan mikrotizim guruhlariga bo'linadi.

Mikroekotizimlarning eng yaxshi ko'rinishi bu akvariumlar hisoblanadi. Ana shunday kichik bir hayotning suv muhitida bakteriya, suv o'tlari, sodda hayvonlar va baliqlar hayot kechiradi. Ularning hayoti ham katta-katta suv havzalaridagi jonivorlar hayotiga o'xshasa-da, biroq bunda akvariumni tozalash, baliqlarni oziqlantirish va ularni havo bilan uzluksiz ravishda ta'minlash lozim bo'ladi.

Kosmik kema. Fan va texnika shu qadar taraqqiy etib ketdiki, ularning hosilasi o'laroq fazoviy jismlar xususan, sun'iy kosmodromlar va fazogirlar uchun mo'ljallangan kemalar yaqqol misol bo'laoladi. Yerning tortish kuchini yengib chiqqach, kema ichidagi inson hayoti kafolatlanadi va undagi jarayonlar inson tomonidan to'liq boshqarib turiladi. Shu tariqa aytish mumkinki, bunday apparatlar o'ziga xos mikroekotizimni aks ettiradi. Shu bois uchuvchi yoki tadqiqotchi fazoviy kemaga o'zi bilan hayotiy narsalar, ya'ni, oziq-ovqat mahsulotlari, suv, o'simlik va shu kabi zahiralarni olib chiqadi. Kelajakda sayyoramiz ahlisining anchagina qismini fazodagi yashashini ta'minlash borasida olimlarimiz hozirdan bosh qotirmoqdalar.

Shahar geterotrof ekotizimi. Mamlakatimizdagi ko'plab shahar, shaharcha va mavzelar o'ziga xos ekotizimni tashkil qilib, ular hududdagi insonlar, boshqa tirik organizmlar uchun oziq-ovqat, oziqa, suv, yoqilg'i va boshqa ehtiyojli mahsulotlarni yaqin atrof masofalardan turli yo'llar bilan keltirib, ularning zahirasini yaratadi. Bunday sun'iy ekotizimlar tabiatdan ko'plab energetik manba (gaz, svet, neft, ko'mir va boshq.)larning olinishi, savdo-sotiq aloqalari uchun sanoat mollari va zaharli chiqindilarning hosil bo'lishi hamda ularni zararsizlantirishni yo'lga qo'yish kabilar bilan farq

qiladi. Birgina Samarqand shahri aholisining kundalik ehtiyoji uchun katta miqdorda suv, energiya, oziq-ovqat va xomashyo mahsulotlarini Tayloq, Samarqand, Jomboy, Oqdaryo, Pastdarg'om tumanlari aholisi va sanoati ta'minlaydi.

Bundan tashqari tibbiy, maishiy, madaniy va boshqa xizmatlar muntazam ishlashi, atrof-muhit musaffoligini tartibga solish uchun juda ko'plab chiqindilar zararsizlantiriladi va hokazo. Fan tili bilan e'tirof etganda shahar aholisi qishloq aholisining qaramog'ida yashab, shahardagi sanoat va boshqa korxonalar atrof tumanlardan ichimlik suvi, oziq-ovqat va boshqa mahsulotlarga katta ehtiyoj sezadiki, bunda ularning hayoti garchand simbioz holatda bo'lsa-da, biroq shaharliklar qishloqliklarga nisbatan «tekinxo'r» munosabatda bo'ladilar. Shahar ekotizimi tabiat uchun «tekinxo'r», chunki toza tabiiy resurslardan foydalanib, atrof-muhitga ifloslangan shaklda qaytaradi.

Agroekotizimlar. Bular fan iborasicha «yashil mintaqalar» yoki avtotrof birikmalarni o'zida ifoda etadi. Ularni shuningdek, tabiiy yoki yarim tabiiy ekotizimlar hosilasi, deyish ham mumkin. Agroekotizimlar tabiiy va yarim tabiiy ekotizimlardan farq qilib, inson yordami bilan qo'shimcha energetik manba hosil qilsa-da biroq unda organizmlar soni chegaralangan va ustunlik qiluvchi turlarni tiklash esa sun'iyliги bilan farq qilinadi. Aslida bunday agroekotizim muayyan muddatda qo'shimcha oziq-ovqat mahsulotlari olish uchun mo'ljallangan bo'lib, u inson tomonidan boshqarib turiladi.

Bunda qisqa muddatda quyosh energiyasi va boshqa omillar tufayli hamda seleksion yo'l bilan yaratilgan ekin navlari yoki hayvonlar zoti asosida yuqori hosil olinsa-da, tuproq unumdorligi kamayib, eroziya kuchayib boradi va atrof-muhitning kuchli darajada ifloslanishi kuzatiladi. Albatta, tabiatning yangicha ko'rinishi – agroekotizimlar bugun paydo bo'lgan narsa emas. Ular qadimda, kecha bo'lgan va bugun hamda erta ham bo'lishi tabiiy bir hol. Ular maqsad va yo'nalishga qarab ham ziroatchilik, chorvachilik, sug'orish tizimi va boshqalar bo'lishi mumkin.

Qadimda ulardan kam xarj va kuch sarflab ko'p mahsulot olishga erishilgan bo'lsa, hozirda texnogen omillar (texnika va mablag'lar hisssasi yuqori) darajasining ortishi buning tamoman aksini ko'rsatmoqda. Faqatgina yuqori darajada mexanizasiyalashgan, fan va texnikaning zamonaviy yutuqlaridan keng miqyosda foydalansagina yuqori, arzon hamda mahsulot yetishtirish mumkin bo'ladi.

Boshqa jihatdan esa hozirda aholining son va sifat jihatdan ortib borishi, oziq-ovqat mahsulotlari, sanoatning xomashyoga va chorvachilikning esa sifatli, tenglashgan oziqalarga bo'lgan ehtiyojlarining

yilsayin ortib borishi oddiy ziroatchilikning agroekotizimlari bilan uddalash amri-mahol ekanligini ko'rsatmoqda. Aksincha, aholining moddiy ehtiyojini yil bo'yi qondirish, sanoatni rivojlantirish va boshqa tarmoqlarini taraqqiy ettirib, inson salomatligini barqarorlashtirish va atrof-muhit musaffoligini saqlab qolish shu kabi agroekotizimlarning bevosita vazifasiga kiradiki, bu hozirgi bosqichda ham o'ta muhim hisoblanadi.

Agroekotizimlarning tabiiy ekotizimlardan qo'yidagi farqlarini aytib o'tishimiz mumkin.

- 1) O'z – o'zini boshqarolmaydi.
- 2) Turlar soni sanoqli.
- 3) Qo'shimcha energiya manbalariga muhtoj.
- 4) Dominant turlar sun'iy tanlanadi.
- 5) Hosildorligi yuqori.

Shu bois har bir ekotizimning bosh maqsadi tabiat bilan inson va boshqa tirik organizmlar o'rtasidagi tabiiy mutanosiblikni saqlash hamda uni boyitib borishdan iboratdir.

Suv ekotizimlari. Ma'lumki, quruqlik va suv ekotizimlariga bir xil xususiyatlar ta'sir etadi. Biroq, ular o'rtasida muhim farq qiluvchi qonunlar ham mavjud. Masalan, quruqlikda birinchi produsentlar substratga mahkam yopishib, ko'p vaqt yashaydiganlar. Suv jamoalari bo'lsa suvda erkin yashovchi shakllar harakatlanuvchilar va kam yashaydiganlar mavjud. Shuning uchun ham bu ikki ekotizimni ajratib o'rganiladi.

Suv ekotizimlari bir necha guruhlariga bo'lib o'rganiladi. Masalan, toza suv va ko'llar ekotizimi. Ko'llarni o'rganish osonroq, chunki ularda yig'iliuvchi biogen elementlarni o'rganish yengil. Suv organizmlariga suvning fizik-kimyoviy xossalari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Suvning harorati 4° Sga yetsa suv maksimal jipslashadi. Ko'l suvining yuza qatlami yozda quyoshning ta'siri ostida isiydi va uning zichligi kamayadi, unga epilimnion deyiladi. Chuqur qatlamdagi suv gipolimnion deyiladi. Bu hududda harorat 4°C ga yaqin bo'ladi. Bu ikki qatlam o'rtasidagi suvga metalimnion deyiladi. (R.Pianka, 1981).

Bu ma'lumotlarni o'rganish, ko'llarni to'yinishini tahlil qilish ularni kam ozuqali – oligotrof va ko'p ozuqali – yevtrofga ajratib o'rganishda katta ahamiyatga ega. O'rta Osiyoda Tojikiston hududidagi, ya'ni Zarafshon daryosi yuqori qismidagi Iskandarko'l oligotrof hisoblanadi (Izzatullayev, 1987).

Suvda hayot kechiruvchi organizmlar turli xil moslamalarga ega. Sovuq suvda yashovchi gul baliq (forel) faqat tog'lardagi daryolarda yashaydi. U yerda suv toza, tez oqadi, kislorod ko'p, allyuviy moddalar o'simliklar kam. Baliqlar va boshqa organizmlarning muskullari qalin, shu sababli ular

tez oquvchi suvlarni – to'siqlarni o'ta olishadi. Masalan, Himolay tog'larida shunday reofil suv va quruqlikda yashovchilar borki, ularning korin qismida yopishuvchi o'simtalari bo'lib, ular tez oquvchi suvlardan o'tishga yordam beradi (F.Dryo,1976).

4.3.Ekotizimda energiya oqimi va mahsuldorlik

Odatda energiya ish bajarish bilan ifodalanadi va uning o'ziga xos xususiyatlarini termodinamika qonunlari tavsiflaydi. Termodinamikaning birinchi qonuni bo'yicha energiya yo'qdan bor bo'lmaydi va yangitdan paydo bo'lmaydi, faqat bir shaklidan ikkinchi shakliga o'tadi. Masalan, quyosh energiyasi o'simliklar tomonidan fotosintez jarayoni natijasida nurlı energiya shaklidan kimyoviy birikmalar energiyasi shakliga aylanadi.

Termodinamikaning ikkinchi qonuni bo'yicha kinetik energiya hech qachon o'z – o'zidan potensial energiyasga aylanishining samaradorligi 100% teng bo'lmaydi. Masalan, yorug'lik energiyasi fotosintez jarayoni natijasida protoplazmaning kimyoviy birikmalar energiyasiga aylanadi. Entropiya deganda ish bajarishga yaroqsiz energiya o'lchami nazarda tutiladi. Entropiya tizimning tartibsizlik o'lchami hisoblanadi, chunki tizimda qancha ish ko'proq bajarilsa tizimning tartibi shuncha yuqori bo'ladi. Ekotizimlar har bir biologik tizimga o'xshab entropiyani kamaytirishga intiladi.

Ma'lumki, tirik organizmlarning doimiylashib hayot ko'rishlari va ekotizimda muntazam modda almashinishini uzluksiz ta'minlash o'z navbatida muayyan energiya oqimiga ehtiyoj sezadi. Shu kabi va boshqa barcha energiyalarning manbai bu quyoshdan kelayotgan energiya hisoblanadi. Ammo bunday energiya dastlabki o'z ko'rinishida barcha tirik organizmlar (o'simliklar, hayvonot dunyosi va boshq.) uchun mutlaqo foydasiz hisoblanadi.

Tabiiyki, ushbu energiyani qandaydir yo'l bilan, qaysidir organizm orqali foydalanib bo'laoladigan darajaga aylantirish lozim bo'ladi. Ana shunday organizmlar bor va bular o'simliklar hisoblanadi. Ular quyosh nuri ishtirokida havodan SO_2 va suv(oddiy, anorganik moddalar) ni o'zlashtirib ularni fotosintez jarayoni tufayli organik modda ya'ni, glyukoza ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)ga aylantirib beradi, keyin o'simliklar xujayralarida biosintez jarayonida murakkab uglevodlar, oqsillar va yog'lar hosil bo'ladi. Bu moddalar boshqa geterotrof organizmlar uchun bitmas-tuganmas oziqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Bu jarayoning davomi sifatida barcha tirik jonivorlar yer yuzida boshqa organizmlar uchun hayotiy oziqa manbasini tashkil qiladi.

Shu tariqa barcha organizmlar oziqa zanjiri bilan o'zaro mustahkam bog'langanki, bunday hol pirovard natijada bir organizmning ikkinchisiga energiyani uzatish bug'uni hisoblanadi. Shu tariqa xohlagan biror tur, jonivor organizm boshqa turdagi hayvon yoki tirik organizm uchun foydali oziqa zahirasi vazifasini o'taydi.

Organizmlar bir-biri bilan muntazam ravishda oziqlanadigan o'zaro «oziqa zanjirini» mustahkamlab boradi, ya'ni o'simliklar bilan oziqlanadigan konsumentlar ikkinchi trofik darajali hisoblansa, uchinchi trofik darajalar esa o'simlikxo'r hayvonlar bilan oziqlanib, ular hisobiga yashaydigan organizmlarni misol tariqasida keltirish mumkin. Ammo keng spektrga ega bo'lgan organizmlar oziqa zanjirida trofik darajasi turli-tuman bo'lishi kuzatiladi. Ekotizimda ikki tipdagi oziqa zanjiri kuzatiladi, bularga yaylov va detrit ekotizimlari kiradi. Yaylov oziqa zanjiri o'simliklardan boshlanadi, detrit esa chirindidan va keyingi xalqalarda ular aralashib ketadi.

Umuman, konsumentlarning energetik nisbati turlicha bo'lishi kuzatiladi. Organizm uchun kerak bo'ladigan (to'yimli, pishgan, yetilgan vaqtida) oziqa hech qachon 100% o'zlashtirilmaydi. Lekin o'zlashtirilmagan qismi oziqa zanjiri orqali yana ma'lum darajada foydalanishi mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, energiyaning u yoki bu darajada bo'lishi avvalo, o'simlik yoki hayvonlar populyasiyalariga bevosita bog'liq bo'ladi.

Oziq zanjirida har bir xalqadan ish bajarmagan energiya miqdori taxminan 90% ni tashkil qiladi. O'simlik tomonidan to'plangan energiya oziq zanjiri bo'ylab keskin kamayib boradi. Shuning uchun oziq zanjiri ko'pincha 4-5 xalqadan iborat bo'ladi.

Ekotizimda o'simliklar tomonidan vaqt birligi ichidi yaratilgan organik modda miqdori ekotizimning birlamchi mahsuldorligi deyiladi. Odatda yalpi va sof birlamchi mahsuldorlik farq qilinadi. O'simlik tomonidan vaqt birligi ichida yaratilgan, nafas olishga sarflangan organik modda bilan birgalikda, organik modda miqdorini yalpi birlamchi mahsuldorlik deb ataladi. Bundan nafas olishga sarflangan organik moddani ayirsak sof birlamchi mahsuldorlik kelib chiqadi. Vaqt birligi ichida mahsuldorlik konsumentlar massasini o'sishi ekotizimning ikkilamchi mahsuldorligini hosil qiladi. Ikkilamchi mahsuldorlik ham yalpi va sof mahsuldorlikka bo'linadi.

Ta'kidlanganidek, quyosh nuri energiyaning muayyan shakli bo'lib, u ekotizimning energetik manbasi hisoblanadi. Demak fizikaning oddiy qonuniga ko'ra energiya yo'qolmaydi, u bir turdan boshqa turga aylanishi mumkin, xolos. Ona-sayyoramiz sirtiga tushadigan quyosh nuri

keyinchalik juda katta potensial energiyaga aylanadi va bu bilan termodinamika qonuniga o'ta mos keladi.

Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki, ekotizim ichidagi o'simliklar olami (produsentlar) va hayvonot olami (konsumentlar) shuningdek, yirtqich va o'lja orasidagi o'zaro munosabatlar ulardagi son ko'rsatkichi, zichligi, tuzilishi va ular yashab turgan muayyan muhitdagi energiya oqimi bilan o'lchanadi hamda chegaralanadi.

Ona sayyoramiz quyosh nuri tufayli juda katta energetik manbaga ega bo'ladi, lekin uning faqatgina 5% gacha o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi mumkin, xolos. O'rtacha sayyoramiz bo'yicha ushbu ko'rsatkich 1% ni tashkil qiladi. Bunday hol ekotizimning biologik mahsuldorligi jihatdan turlicha bo'lishiga olib keladi. Chunki, har qanday organizmning faoliyati va tana tuzilishi uchun muayyan darajada energiya talab etiladi.

Odatda tirik organizmlar tomonidan hosil qilinadigan energiya birligi biologik massani beradi, bu tushuncha o'zida nafaqat tirik, balki organizmlarning o'lik holdagi biomasasini ham qamrab oladi. Tirik jonzorlar iste'mol qiladigan oziqa va ulardagi energiya manbai organizmdagi hayot jarayonlarining me'yorida kechishi va oziq moddalarning parchalanishidagi chiqindilar (ekskrement va boshq.), terlash hamda nafas olish jarayonidagi SO_2 ni chiqarishga ketadi.

Umuman esa tirik organizmlar faoliyat ko'rsatar ekan yer yuzida hayot davom etaveradi va bunda juda katta miqdorda energiya to'planadi. Olimlarning hisob-kitoblariga qaraganda bir yilda o'rtacha 164 mlrd tonnadan ko'proq quruq organik biomassa to'planadi va uning 1/3 qismi okeanlar, qolgani esa quruqlik mintaqalarni ishg'ol etadi.

Yog'ingarchilik davrida yerga to'kiladigan radiyasiya izotoplari konsentrasiyasining miqdori qaysi yo'l bilan ozuqa zanjiriga ta'sirini o'rganish eng muhim muammolardan hisoblanadi. Masalan, yomg'ir bilan fazodan tushgan stronsiy - 90 oldin o'tlarga tushadi, so'ngra u ozuqa bilan mollarga, ularning suti va yog'i bilan odam organizmiga singadi. Kalsiyning analogi bilan ilikda yig'iladi, bu esa saraton kasalligiga (leykozga) yoki suyak shishishiga olib keladi.

Kam singuvchi seziiy - 137 odam organizmiga faqat o'simlik bilan oziqlanganda o'tadi va to'qimalarda yig'iladi. Masalan, jigar yoki jinsiy bezlarda naslning patologiyasiga olib keladi. (Farb, 1971).

4.4. Trofik tuzilish va ekologik piramidalar

Tirik organizmlardan iborat ekotizimning oziqa zanjirida energiyaning organizmga singishi va modda almashinish jarayoni trofik tuzilishni

vujudga keltiradi. Bu odatda muayyan maydondagi mavjud biomassa va unda to'plangan energiya miqdorida ifodalanadi.

Trofik tuzilish va uning funksiyasi orqali ekologik piramidani aks ettirish mumkin, u energiya, son va biomassa piramidasi kabi tiplarga bo'linadi. Piramida poydevorini produsentlar, keyingi darajalarni esa konsumentlar tashkil qiladi. Son piramidasi har xil organizmlar sonini, biomassa tirik jonivorlarning quruq massasini, kaloriyaliligini va energiya piramidasi esa energiya oqimi darajasini ifoda etadi. Son va biomassa piramidalarning poydevori ikkinchi darajadan kichik bo'lishi mumkin (masalan, ayrim okean ekotizimlarda), lekin energiya piramidasida bu holat bo'lishi mumkin emas.

Tabiatdagi ekotizimning energetik manbasi quyosh energiyasi bilan bevosita bog'langandir. Chunki quyosh energiyasi barcha tirik jonivorlarning tarkibi, soni, tuzilishi va rivojlanish xususiyatlarini belgilovchi yagona omil hisoblanadi.

Ekotizim o'zgarishlari va barqarorligi. Tabiatda har qanday ekotuzilma imkon darajasida barqaror rivojlanishga intilsa-da, biroq bunday hol hech qachon ro'y bermaydi. Chunki ekotizim a'zolari o'rtasida intizomli ravishdagi boshqaruv bo'lishiga qaramay muhit omillarining o'zgarib turishi ana shu barqarorlikning bo'lishiga qarshilik ko'rsatadi.

Biosferadagi bunday o'zgarishlar asosan ikki guruhdan, ya'ni davriylik va oldga intilish o'zgaruvchanliklariga bo'linib, ular qo'yidagi xususiyatlarga ega bo'ladi.

Davriy o'zgaruvchanlik yoki fotodavriylik ikki tipga bo'linadi, bu sutkalik (sirkad) va yillik yoki mavsumiy (sirkan) fotodavriylik uzoq yillar mobaynida yuzaga keladi hamda tashqi muhit o'zgarishi sababli va uning oqibatida tirik organizmlarda endogen ritmik holatlarni vujudga kelishi bilan belgilanadi.

Sutkalik o'zgarishlar yoki sirkad maromlar odatda kunduz va kech (sutkaning yorug'lik va qorong'i fazalari) paytda ekologik omillar (issiqlik, suv, havo va boshq.)ning o'zgarishida namoyon bo'ladi. Bunday hol masalan, bizning sharoitimizga xos bo'lgan narsa hisoblanadi. Aytaylik, cho'l sharoitida havo harorati kunduzi 50-550S issiq bo'ladigan bo'lsa, kechalari bu ko'rsatkich 20-220S atrofida bo'lishi yoki kunduzlari chang-to'zon ko'tarilib, kuz oylari qattiq yomg'ir va jala yog'ishi mumkin. Bunday hol namlik miqdorining u yoki bu darajada o'zgarishiga sabab bo'ladi. Kunduzi issiqning zo'ridan va namning kamligidan cho'l sharoitida hayot g uyoki tingandek bo'ladi; chug'urchuqlar, qushlar galasi, yumronqoziqlar, sichqon, kaltakesaklar saksaulzor yoki boshqa dov-daraxtlar soyasida, o'z uyalari, tog'-toshlari orasida jon saqlaydi.

Kechasiga borib bu yerda yana hayot o'z maromiga qaytadi va chinakamiga qaynaydi; chigirtkalar chirillashiyu, tulkilarning o'lja ortidan izg'ishi, qurvaqalarning qag'illashiyu, sorburgutning qanot qoqishi barcha-barchasi ana shu kimsasiz cho'lu-biyobonda ekotizim hayotini o'zgartirishi yoki barqarorlashtirishi mumkin.

Shu tariqa sutkalik maromlashish katta-kichik barcha jamoalarda ro'y beradi va bunday hol faqat bizda emas, balki shimoldan janubga yoki mag'ribdan mashriqqa qadar davom etaveradi.

Davriy o'zgarishlar jamoadagi har bir organizmning holati, faoliyati va o'zgarishiga bog'liq bo'lmay, balki ularning biosenozdagi soni, rivojlanish bosqichlari, bir joydan boshqa joyga ko'chishi yoki inqirozga yuz tutishi kabi omillarga ham xos bo'ladi.

Ba'zan u yoki bu jamoadagi turlar o'z hayotini yolg'iz davom ettirsa, yilning qulay muhitida hayotini birgalikda faol davom ettiradi.

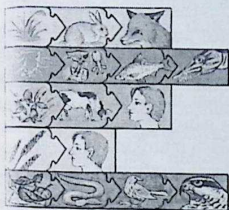
Bunga misol qilib cho'l va yarim cho'l mintaqasiga xos bo'lgan erta bahorgi oziqabop o'simliklardan efemer va efemeroidlar (qorabosh, qo'ng'irbosh va boshq.) ni misol qilib keltirish mumkin. Ular bir va ko'p yillik bo'lib, erta bahor (fevral-may)da, ba'zan kuz(sentyabr-oktyabr)dan o'sib rivojlanadi, so'ngra yozning kelishi bilan qurib qoladi va shu tariqa vegetasiyasini o'tab bo'ladi.

Davriy o'zgaruvchanlikni sun'iy ekotizimda ham kuzatish mumkin. Masalan, bahorgi ekinlar kuzga borib vegetasiya davrini tugallaydi, yoki kuzgi (don) ekinlar qishlab chiqqach, yoz boshida hosil beradi va shu bilan o'z vazifasini bajargan bo'ladi.

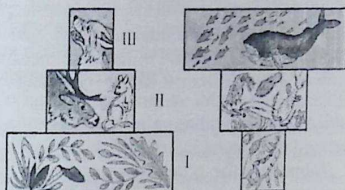
Ko'p yillik o'zgaruvchanlik. Ushbu guruh organizmlarining hayot tarzi havo va boshqa tashqi omillarning o'zgarishiga bevosita bog'liq bo'ladi. Chunki bunda vaqt, davrga qarab jamoadagi har bir organizmning hayoti u yoki bu darajada davriylikni boshidan kechiradi. Misol uchun mavjud yarim cho'l va cho'l sharoiti bir vaqtlar Tetis dengizi bo'lganligini isbotlaydi. Keyinchalik esa quruq iqlim oqimining mutlaq ustunligi bois suv havzalari chekinib, havoning iliq oqimi va namning kam bo'lishi o'simliklar jamoasini shafqatsiz ravishda «ezib» tashlagan.

Natijada hozirgi qurg'oqchil, o'zgaruvchan iqlim sharoitiga mos yaylov va pichanzor o'simliklari (shuvoq, saksovul, kovrak, qo'ziquloq, kampirchopon, donasho'r va boshq.) shakllangan. Afsuski, so'nggi 50 yil mobaynida Orol dengizi bilan bog'liq fojea yuzaga keldi va mintaqamizda bir tur o'simlik yoki hayvonot olami bilan boshqalari almashdi. Agrosenozda sholi, qo'noq, tariq, jo'xori kabi an'anaviy ekinlar o'rnini g'o'za yoki boshhoqli don (arpa, bug'doy) ekinlari egallamoqda. Bunday antropogen omillar nafaqat atrof-muhit musaffoligi balki, tirik olam

vakillari va jumladan, inson salomatligiga ham putur yetkazmasdan qolmaydi, albatta.



11-rasm. Oziq zanjiri.



12-rasm. Ekologik piramidalar.

1 – produsentlar, 2 – birlamchi konsumentlar va 3 – ikkilamchi konsumentlar.

Oldga ketuvchi o'zgarishlar. Afsuski, bunday o'zgarishlar ekotizim faoliyatini zaiflashtirsa-da, biroq hayotda uchrab turadi. Chunki bunda turlar emas, balki bir jamoaning butunlay boshqa holdagi jamoa bilan almashinishi kuzatiladi. Bunga sabab muayyan muhitning uzoq muddat va kuchli darajada ekotizim faoliyatiga ta'siri kuzatiladi. Biz bunday misollarni yangi yerlar (Mirzacho'l, Qarshi cho'llari va boshq.) ni o'zgartirish yoki ularning meliorativ holatini yaxshilash kabi katta-katta yumushlar misolida guvohi bo'ldik. Qo'riq yoki bo'z yerlar o'zlashtirilib paxta ekilishi yoki yer osti suvlarining qochirilishi oqibatida o'sha makondagi ekotizim butunlay o'zgarib, o'simliklar qoplami va hayvonot olami o'zga yerlarga ko'chishi yoki nobud bo'lishiga olib keldi.

Endogenetik almashish. Bu ekotizimning o'zida ro'y beradigan o'zgarishlarni o'z ichiga oladi va bunda jamoadagi turlararo va ularning hayotiga ta'sir ko'rsatuvchi muhit omillarining o'zaro munosabatlari nazarda tutilib, bu suksessiya (lotincha «izchillik») tushunchasini anglatadi. Ekologik suksessiya boshqacha qilib ekotizim rivojlanishi deb ham ataladi va uning mohiyati ekotizimda vaqt davomida turlar tuzilmasi va biosenotik jarayonlarning o'zgarishida namoyon bo'ladi.

Bunday o'zgarishlar rus olimi V.N.Sukachev tomonidan 4 ta asosiy guruhga bo'lingan edi.

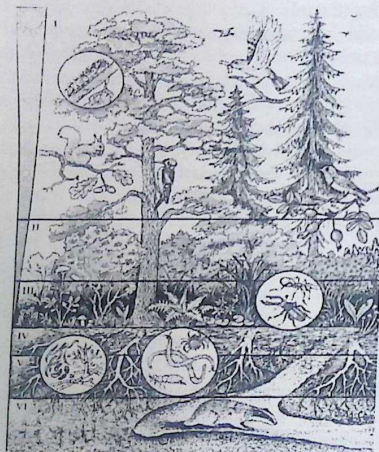
1. Singenetik almashinish deganda organizmlar (o'simlik va boshq.) ning butunlay o'ziga yot bo'lgan yangi muhitni ishg'ol qilishi tushuniladi. Bunda organizmlar tashqi muhit ta'siri ostida bir-biriga yaqinlashadi va o'zaro mehribonlik holatlarni namoyon qiladi.

2. Endogenetik jarayon birinchi almashinishdan keyin vujudga keladi.

3. Ekzogenetik o'zgarishlar ekotizim ichida tashqi omillar ta'siriga bog'liq bo'lmagan holda vujudga keladi. Bunga masalan, cho'l sharoitida chorva mollarini boqish, pichan zahirasini yaratish va o'rmonzorlarni kesish natijasidagi o'zgarishlarni keltirish mumkin.

4. Galogenetik o'zgarishlar deganda esa jamoadagi ko'zga tashlanadigan kuchli va umumiy tarzidagi o'zgarishlar tushuniladi. Bunday holni ba'zi bir omillar ya'ni, tabiiy (ketma-ket va tabiiy) yoki antropogen (ketma-ketlik va tabiiy) o'zgarishlar misolida izohlash mumkin.

Tabiatda bular o'rtasida aniq chegara yoki ularni ajratuvchi muayyan vaqt talab qilinmaydi. Suksessiya davomida jamoadagi turlararo bellashuv va raqobat (kurash jarayoni) vaqt o'tishi bilan barqarorlik kashf etadi. Natijada muayyan sharoitda o'sha mintaqaga xos bo'lmagan yangi jamoalar vujudga keladi. Bunga masalan, cho'l mintaqalarida dastlab qumlarning ko'chish bosqichida o'simliklar bo'lmaydi, so'ngra esa davr o'tishi bilan o'sha yerda qumlarni mustahkamlovchi o'simliklar barqaror rivoj topadi.



13-rasm. O'rmon ekotizimidagi ekzogen o'zgarishlar.

Ko'ramizki, tabiatda suksessiyalar juda xilma-xil bo'lishi bilan birga ular murakkab jamoalar (mahalliy suksessiyalar) almashinishi jarayonida

ichki tartibni saqlashga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ammo suksessiyalar o'simliklarning almashinishiga qarab tabiatda ikki guruh, ya'ni birlamchi va ikkilamchi suksessiyalarga bo'linadi.

Birlamchi suksessiyalar. Organizmlar muqaddam hayot kechirmagan yangi muhit (masalan, tog' yon bag'irlari, tepaliklarning qiyaliklarida va boshq.)da ro'y berishi bilan izohlanadi. Dastlab o'simliklar o'zlari uchun muhit (oziqa, tuproq moddalari va boshq.) yaratib o'rnatib oladi va shu tariqa hayot kechira boshlaydi.

Ikkilamchi suksessiyalar odatda tirik organizmlar hayotini tiklovchi o'zgarishlar deb qaraladi. Tabiatda to'satdan bo'ladigan o'zgarish (anomaliya) va uzilishlar tufayli tirik jonzorlar faoliyatiga putur ketishi mumkin. Bularga masalan, o'rmonlarni kesish, muayyan joyni suv bosishi yoki yong'in, dovul, to'fon kabi tabiatning buhron va ofatlari ro'y berishini keltirish mumkin.

Shuni ham alohida ta'kidlash zarurki, suksessiya jarayonlari tabiatda bosqichma-bosqich sodir bo'lishi mumkin. Bunday bosqichlarga hayot bilan band bo'lmagan jamoadagi organizmlarning ko'chishi, ularning shu makonda yashab qolishi, tirik organizmlar o'z muhit sharoitlarini muayyan sabablarga ko'ra o'zgartirishi va munosabatlarini o'zaro muvofiqlashtirishi kabilar kiradiki bular shubhasiz, ekotizimlar hayot faoliyatini o'rganishda muhim hisoblanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Turli ekotizimlarning tabiatda namoyon bulish xususiyatlari.
2. Ekotizimlarning avtotrof komponentlari nima.
3. Ekotizimlarda ichki va tashqi o'zgarishlar.
4. Ekotizimlarda ozik zanjiri va ekologik piramidalar.
5. Ekotizimlarda modda va energiya almashinuvi.
6. Tabiiy ekotizimlarning biologik maxsuldorligi va agroekotizimlar.
7. Tabiiy ekotizimlarni boshkarishning biologik konuniyatlari.
8. Suksessiya jarayoni qanday sodir bo'ladi?
9. Birlamchi suksessiya deganda nimani tushunasiz?
10. Ekzogen va endogen o'zgarishlar to'g'risida izoh bering.

V-BOB

BIOSFERA EKOLOGIYASI

Tayanch iboralar: biosfera chegaralari, V.I.Vernadskiy ta'limoti, ozon tujnugi, noosfera, eroziya, cho'llanish, kislotali yomg'ir, smog, protobiotsenoz, ozon qatlami.

Ma'lumki, biosfera, ya'ni sayyoramizning hayot qobig'i («bio» - hayot, «sfera» - qobiq) barcha tirik mavjudotlarni o'rab turgan makon hayot paydo bo'lgan davrdan boshlab evolyusion tarzda rivojlanish bosqichlarini o'tab kelmoqda.

Bir so'z bilan e'tirof etadigan bo'lsak, barcha tirik organizmlar jumladan, inson hayot-faoliyati, uning tafakkuri va kamoloti ana shu bir so'z, ya'ni biosfera bilan bevosita bog'liqdir. Binobarin, insonning ham yaratuvchisi tabiat bo'lib, u bizga olov, yozuv, oziq-ovqat, kiyim-kechak, ijod qilish, ishlash, qurol-yarog', fazoviy kemalar ixtiro qilish tafakkurini berdi.

Inson tabiatga bo'lgan munosabatini shu yo'sinda va turlicha ifodalab kelmoqda. Bu esa ko'plab sohalarda yuksak tafakkur sohiblari-yu buyuk siymolarning asl mohiyatini fan yelkasida, tajriba zaminida turib to'g'ri baholay oldilar.

Bizni o'rab turgan organik hayot, borliq, tabiat qonunlari osmon jismlari va insoniyatning paydo bo'lishi hamda yuksak darajada shakllanish sir-sinoatlari xususida Arastu, al Xorazmiy, Forobiy, Beruniy, Ibn Sino, Umar Xayyom, Kopernik, Galiley, Mirzo Ulug'bek, Zahiriddin Bobur, M.Lomonosov, J.Lamark, A.Gumbold Ch.Darvin, V.Vernadskiy, V.Dokuchayev va boshqa ko'plab olimlar fikr yuritishib, fan olamida buyuk ta'limotlarga asos soldilar.

Koinot, yer shari (biosfera tushunchasi bilan bu hamohang) va ona-sayyora kabi tushunchalarni ilk bor vatandosh olimimiz, buyuk alloma Abu Nasr Farobiy birinchi bo'lib jahon faniga ma'lum qilgan. Shundan so'ng «koinot» atamasini ulug' shoir va astronom Umar Xayyom jamiyat tuzilishi va har bir shaxsning undagi burch hamda vazifalari talqinida qo'llagan.

Yana bir o'zbek olimi, ulug' vatandoshimiz Abu Rayhon Beruniy esa yer yuzida qit'alarining joylashish maqomini ilk bor xaritaga tushirishga muvaffaq bo'lgan. Shuningdek, yer kurrasining quyosh atrofida harakat qilishi, barcha unsurlar va narsalarning asosida tuproq yotadi degan g'oyani ham ilgari suradi.

Beruniy yana materiya, ya'ni borliq yaratuvchi ekanligini alohida ta'kidlar ekan barcha tirik mavjudotlarning asosi bu yashash uchun kurash, avlod qoldirish va shu yo'lda izchil xatti-harakat bilan yashaydi, deb hisoblagan.

Bu kabi materialistik va hur fikrliklilik fanda N.Kopernik va G.Galileydan 500 yil avval ma'lum va mashhur bo'lgan. Keyinchalik esa al Beruniyning materiya tushunchasi V.Vernadskiy tomonidan yaratilgan tirik moddalar tushunchasiga asos bo'lgan.

Buyuk qomusiy olim Abu Ali ibn Sino esa o'zining mashhur «Tib qonunlari» nomli asarida inson organizmi faoliyati, yashash tamoyillari, qon aylanishi, xastaliklarga chalinishi va ularni ilmiy asosda davolash mumkin ekanligini isbot etdi. Bundan tashqari u tabiat tiriklik manbai bo'lib, uning qo'yi zanjirida o'simliklar, o'rta bug'inida hayvonot olami va yuqori bosqichida esa eng oliy zot - inson yotishini qayd qilish orqali evolyusion nazariyaga ilk bor asos solgan edi.

Ovro'paning taraqqiy etgan olimlaridan biri J.B.Lamark (1802) ilk bor fan olamiga biosfera atamasini kiritar ekan buni tirik organizmlarning yashash makoni deb izohlagan bo'lsa, avstriyalik geolog E.Zyuss (1875) esa hozirgi zamon biosfera tushunchasini tariflab beradi. Fransiyalik olim J.B.Dyuma, J.Bussengo va Olmoniyalik mashhur olim Yu.Libix onasayyoramizda gazlarning tarqalishida o'simliklarning roli benihoya katta ekanligiga urg'u berarkan o'simliklarning oziqlanish rejimi mexanizmlarini chuqur o'rgangan.

Yu.Libix fanda birinchi bo'lib minimum va moddalarning qaytarilishi qonunlarini kashf qildi. U o'zigacha hukmron bo'lgan organik oziqlanish nazariyasini butunlay rad etgan holda o'simliklar ma'dan moddalarga muhtojlik sezadi va ular bilan oziqlanadi, deb hisoblagan.

J.B.Lamark - «tirik organizmlar bilan tashqi muhit o'rtasidagi bog'lanishlarni chuqur o'rganib, tabiatda maxsus kuch bois jonli organizmlar o'zaro bog'lanishda, harakatda bo'ladi va ularning xilma-xilligiga asosdir» deb hisoblaydi. Buyuk tabiatshunos A.Gumboldt «Koinot» nomli asar yaratib, unda tabiatdagi barcha hodisalar uzviy bog'liq degan g'oyani yoqlab, J.B.Lamark ishlarining davomchisi sifatida fanga kirib keladi.

Rus olimi V.Dokuchayev esa tuproqlarning yer sharida muayyan qonuniyatlar asosida tarqalganligi va hosil bo'lish jarayoniga iqlimdan tashqari o'simliklar dunyosi va hayvonot olami katta ta'sir ko'rsatishini ilmiy jihatdan asosladi. Biosferaning tabiatdagi roli xususidagi nazariyani esa ilk bor V.I.Vernadskiy ilmiy farazlar asosida isbot qilib, fanga kiritdi. Shu tariqa u biogeokimyo faniga asos soldi. Biosfera haqidagi

nazariyaning fanga kirib kelishi bilan fizika, kimyo, biologiya kabi tabiiy fanlarning ahamiyati yanada beqiyos darajada ortdi. Chunki atmosfera, gidrosfera va litosferadagi bo'ladigan fizikaviy jarayonlar, kimyoviy hodisalar va biologik qonuniyatlarni yuqorida keltirilgan fanlar o'rganadi va o'rganib kelmoqda.

Rus olimi V.I.Vernadskiy o'z kashfiyotlari bilan fanga katta hissa qo'shdi. U ona sayyoramizning qadimdan hayot bo'lgan, jonli organizmlar makoniga aylangan va ularning hayotini belgilovchi hududni – biosfera deb atadi. Bu boradagi fikrlari olimning «Biosfera» va keyinchalik «Yer va uni o'rab turgan biosferaning kimyoviy tarkibi» nomli mashhur asarlarida atroflicha muhokama etilib, ilmiy asosda isbotlab berildi.

Shunday qilib, ko'ramizki, biosfera haqidagi ilg'or g'oyalar, progressiv fikrlarning yuzaga kelishi bilan bizni o'rab turgan ana shu hayot, birlik haqidagi tasavvurlarimiz yanada kengaydi va ilmiy farazlar hamda amaliy qarashlarimizga oydinlik kiritildi.

Biosfera va uning chegarasi. Ma'lumki, yer kurrasida tirik mavjudotlarning tabiatda sodir bo'ladigan tabiiy jarayonlarga ta'sir etish haqidagi fikrlarni ilk bor tuproqshunoslik fanining asoschisi V.Dokuchayev yoqlab chiqdi. Oradan ko'p o'tmasdan boshqa bir rus olimi V.I.Vernadskiy esa biosfera haqidagi hozirgi zamon ta'limotiga asos soldi. Biosfera deganda biz yer yuzasi bo'ylab tarqalgan juda ulkan ekotizimlarni nazarda tutamiz.

Hozirda fanning isboticha biosfera asosan uch qatlamdan, ya'ni atmosfera, litosfera va suv qatlami bo'lgan gidrosferadan iboratdir. Boshqacha talqin qiladigan bo'lsak biosfera ona sayyoramizning barcha tirik organizmlar yashaydigan qismi bo'lib, ular o'z tarkibi, tuzilishi, harakati, o'zaro bog'liqligi, bir-biriga bo'lgan ta'siroti bo'yicha muayyan xossa va xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Yerda hayotning boshlanishi bilan biosfera, ya'ni hayot qobig'i (borliq, xilqat) shakllangan va tirik organizmlarning rivojlanish bosqichini o'tay boshlagan. Ana shu jarayon hozirda 4,4 mlrd. yillik davr deb faraz qilinadi.

Biosfera sayyoramizda hayot paydo bo'lishi bilan shakllana boshlagan, birlamchi hayot dunyo okeanida sodda biosenozlar (protobiosenoz) shaklida paydo bo'lgan. 450 mln. yil oldin esa tirik organizmlar quruqlikni egallay boshlagan. Shu tariqa biosferani quruqlik (yer qismi) va suv (okean, dengiz, daryo, ko'l va boshq.) havzalarida tirik mavjudotlar tarqala boshlagan. Biosferaning ustki qatlami (25-35 km) da tirik jonzotlar, ya'ni bakteriyalardan tortib ayrim o'simliklar urug'lari tarqalgan bo'lib, ushbu qatlam ozon qatlami bilan tutashgandir. Ozon pardasi barcha tirik organizmlarni quyoshning ultrabinafsha nurlaridan asrab-avaylaydigan

qalqon (parda) rolini o'taydi va u dengiz sathidan 10-50 km balandlikdagi masofada joylashgandir.

Yerning yuza qatlamida yashovchi tirik jonivorlar faqat yer qobig'ida emas, balki yer qobig'idan 50-100 metr balandlikda ham yashay oladi. Ba'zi qushlar 9-12 km balandlikka uchaolsa (kondor, g'ozlar), ba'zi bir o'simlik turlari 4,0-6,5 km balandlikda o'sishga moslashgan bo'ladi.

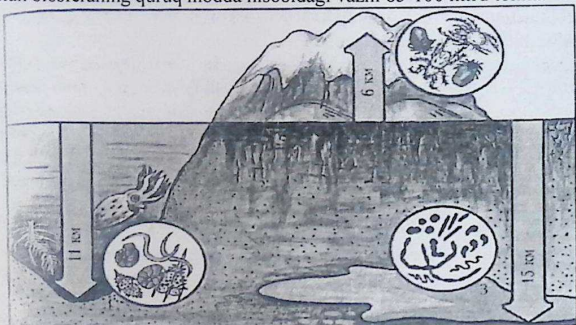
Odatda biosferaning qo'yi chegarasiga litosfera deymiz va uning qalinligi 3 km masofani tashkil etadi. Ko'plab hayvonlar va o'simlik turlari yer qa'rining 8-10m chuqurlikdagi qatlamida ham hayot kechirishadi. Masalan, ko'pgina daraxt ildizlari (o'rmonzorlarda) 8-10 m, cho'l yantog'ining ildizi 10-20 metr chuqurlikkacha tarqalgan bo'ladi. Yerda uya qurib yashaydigan hayvonlar (yumronqoziq, bo'rsiq va boshq.) 2 metr, termitlar esa 5-6 metrgacha chuqurlikka kirib boradi va hayot kechirishadi. Ammo organizmlarning aksariyat ko'pchiligi tuproqning yuza qatlami (1 metr qalinlik)da yashashadi. Gidrosferadagi eng chuqur joyda (11km.) ayrim mikroorganizmlar hayot kechiradi. Dengiz va okean baliqlari ba'zan 5km.gacha, dengiz suv o'tlari 200 metrgacha (faqat rodofitlar 220 metrgacha) va o'txo'r jonivorlar 300-500metrlab suv ostida hayot kechirishadi. Umuman olganda biosfera atmosferaning qo'yi qismi, litosferaning yuqori qismi va butunlay (to'liq) suv qavati, ya'ni gidrosferadan iborat bo'ladi.

Umuman biosferaning hosil bo'lishida abiotik, biotik va antropogen omillar muhim rol o'ynagan. Abiotik bosqichda dastlab (5,7 mlrd. yil avval) ona sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi va rivojlanishi uchun muayyan shart-sharoitlar hosil bo'lgan. So'ngra biotik bosqichga kelib (4.4 mlrd. yil avval) suvli muhitda dastlabki tirik jonivorlar shakllangan. Arxey eraga (3-3.5mlrd yil avval) kelib suvli muhitda yashagan o'simliklarda fotosintez jarayoni vujudga kelgan. So'ngra paleozoy erasining silur davri yakunida va devon davrining boshida yer yuziga hayot tarqala boshlagan va biosfera qismini tashkil qilgan.

Hozirda biosferamiz arsenalida 500 mingga yaqin o'simlik va 2,2 mln. dan ortiq hayvonot turlari fanga ma'lum ekanligi aniqlangan. Ana shu tirik organizmlar (eng sodda bakteriyalardan odamzodga qadar) majmuasi tirik modda yoki biota deb yuritiladi.

V.I.Vernadskiy biosferaga ta'rif berar ekan, uni biokos va kos moddalarga bo'ladi. Bunda biokos tirik jonzotlar va notirik moddalarning munosabatida hosil bo'lgan modda (tuproq, atmosfera va hok.), kos moddalarga tog' jinslari, mineral moddalar va boshqalar, biogen moddalarga tirik organizmlar tarkibidagi elementlar kiradi. Biogen moddalar o'z navbatida mikro- va makroelementlarga bo'linadi. Asosiy

makroelementlar to'rtta, bu azot, kislorod, uglerod va vodorod bo'lib, ular tirik organizmlarning taxminan 92 % ni tashkil qiladi. Biosferadagi tirik moddalarning umumiy og'irligi umumiy biomassani ifoda etadi. Hozirda butun biosferaning quruq modda hisobidagi vazni 85-100 mlrd tonna.



14-rasm. Biosfera chegaralari.

Biosferada moddalarning va ichki energiyaning o'zaro aylanish harakati uzluksiz va doimiy ravishda bo'ladi. Kimyoviy moddalar (organik, anorganik va boshq.) ning o'zaro ko'chishi, harakati va bir joydan boshqa joyga migrasiyasiga moddalarning aylanma harakati deyiladi.

Aylanma harakat kichik va katta guruhlarini o'z ichiga oladi. V.I.Vernadskiy aylanma harakatda ishtirok etuvchi moddalarning 5 ta asosiy funksiyalari, ya'ni gaz, biogen moddalarning to'planishi, oksidlanish, biokimyoviy va insonning biokimyoviy faoliyatini alohida ta'kidlaydi. Tirik organizmlar faoliyati tinimsiz davom etuvchi moddalarning uzluksiz aylanishi, biosferaning asosiy qoidasi va qonuni hisoblanadi. Ushbu organizmlar N, K, Si, P, S va boshqa moddalarning aylanishida faol ishtirok etadi.

Natijada har soniyada million tonnalab miqdorda ana shunday moddalar hosil bo'ladi. Bir so'z bilan aytganda organizmlar tog'larning nurashi, yer osti boyliklari zahirasining vujudga kelishi kabi murakkab jarayonlarning bevosita ishtirokchisiga aylanadi.

Biosferada suvning ham ahamiyati kattadir. Suv o'simliklarning mineral oziqlanishini ta'minlaydi, oziq moddalarning erishiga xizmat

qiladi, ona sayyoramizni sovutadi, tirik mavjudotlarni issiqlikdan saqlaydi va hokazo.

Biosferada bundan tashqari uglerod moddasi ham davriy ravishda aylanish xususiyatiga ega va atmosferada CO_2 miqdori 0,03% ni tashkil etadiki, bularning barchasi tabiatda moddalarning migrantlik xususiyatidan darak beradi.

Shunday qilib, ta'kidlash lozimki, biosfera hozirda sayyoramizdagi hayotning shakllanishidan so'ng o'tgan millionlab davr mobaynida uzluksiz rivojlanib kelayotgan evolyusion yo'lni bosib o'tgan o'ta murakkab va o'zaro uzviy bog'langan tuzilishidan iborat bo'lib, o'ziga xos tizim sifatida shakllangandir. Tabiatda hayotning asosini barcha tirik organizmlardan iborat murakkab tuzilish va faoliyatga ega bo'lgan, o'zaro bog'langan doimiy xatti-harakatdagi jamoa deb tushunmoq mumkin.

Bir so'z bilan aytadigan bo'lsak biosferaning biotik aylanma harakat doirasi uzoq taraqqiyot natijasida hosil bo'lgan bir xujayrali va keyinchalik shakllangan ko'p xujayrali organizmlardan tashkil topgan bo'ladi. Ona-sayyoramizda biologik aylanma harakat birinchi navbatda ekologik tizim ichidagi juda katta va murakkab aylanma harakat bilan chambarchas bog'liq holda bo'ladi. Chunki ana shu ekologik tizimdagi harakat zanjiri oziqa moddalar va ularni parchalash bosqichlaridan iboratdir. Shu tariqa biosferadagi mavjud moddalarning aylanma harakatini charxpalakka o'xshatish mumkin. Neholki, tabiatda ham quyosh dvigateli ana shu hayot g'ildiragini to'xtovsiz harakatga keltiradi.

Biosferaning energetik nisbati. Jonli tabiat shunday qurilganki, unda barcha tirik organizmlar o'z atrofini o'rab turgan muhit bilan muntazam ravishda uzviy aloqada bo'ladi. Katta-kichik biosenozda murakkab fizik-kimyoviy va biologik jarayonlar kechadi va bu kabi munosabatlar oddiylikdan murakkablikka qarab borarkan, ular bir-birini inkor qiladi va ziddiyatlar hosilasi negizida kurashga chorlayveradi. Ana shunday holat organik hayotning o'ziga xos qobig'i – biosferaning bosh vazifasi hisoblanadi.

Biosferadagi hosil bo'ladigan barcha biomassa vazni boshqa modda va birikmalarning atigi 0,01% ni tashkil qilib, u murakkab jarayonlarni vujudga keltiruvchi va harakatlantiruvchi kuchga aylanadi. Bunday hol shu bugun, hozir yoki yaqin o'tmishda emas, balki million yillardan beri davom etib kelayotgan uzluksiz hamda murakkab jarayon hisoblanadi. Chunki yer yuzida tirik organizmlar kuch-qudratiga hech bir narsa teng kelolmaydi.

Darhaqiqat, faqatgina tirik organizmlar olamigina quyosh nurini foydali energiyaga aylantirib beraoladi va so'ngra geokimyoviy jarayonlarning mexanik (kinetik) energiyasiga aylantiradi.

R.Egamberdiyev, R.Eshchanov (2004) larning ma'lumoticha o'simliklar bir yilda $7,3 \cdot 10^{17}$ kkal energiya manbasiga ega bo'ladi. Tirik organizmlar $2 \cdot 10^{11}$ tonna kislorodni o'zlashtiradi va $2,7 \cdot 10^{11}$ tonna CO_2 chiqaradi. Ko'ramizki, bular tabiatda yashil o'simliklarning mavqeyi nihoyatda yuqori ekanligidan darak beradi.

Fotosintez hodisasi tufayli barcha yashil o'simliklar tomonidan hosil qilinadigan O_2 aerob (havoli) muhitda yashaydigan organizmlar uchun o'ta muhim hisoblanadi. Shu tariqa havoda barcha moddalarning zahirasi yaratiladi va agarda bunday bo'lmaganda edi masalan, CO_2 ning hozirgi zahirasi bir asrga ham yetmasligi mumkin edi. V.I.Vernadskiyning fikriga ko'ra tirik organizmlar tufayli biosferada kimyoviy elementlar va birikmalar aylanib va ko'chib yuraveradi.

5.1.Biosferaning ekologik muammolari

Ma'lumki, keyingi asrda urbanizasiya va aholi sonining tez sur'atlar bilan o'sishi atrof-muhitga o'z salbiy ta'sirlarini ko'rsatdi. Ayniqsa, tabiiy resurslar hisobiga shohona yashash siyosati ko'pgina davlatlarda hukmronlik qilmoqda. Sanoat, transport va yirik-yirik kommunikasiya aloqalarining vujudga kelishi tabiat bilan inson munosabatlari o'rtasidagi nomutanosiblikni keltirib chiqardi.

Rus olimi M.I.Budikoning hisoblashicha (1989) sayyoramizning shimoliy yarim sharida havo harorati 10 yil mobaynida $0,2-0,3^\circ\text{S}$ ga isigan va so'ngi davrda jahon bo'yicha iqlimning o'zgarish hollari kuzatilmoqda. Energiya manbalaridan haddan ko'p foydalanish natijasida CO_2 ning miqdori va O_2 ni yoqish hollari ortib bormoqda. Bunday hol keyingi paytda jahon miqyosida «issiqxona samaradorligi» ning ortib borishiga olib keladi.

Ozon qatlamining yemirilishi. Atmosferaning eng yupqa qobig'i – ozon qatlamining asta-sekin yemirilishi haqida shov-shuvlar o'tgan asrning 80-yillariga kelib yanada kuchaydi. O'shanda ushbu muammoni uzoq Antarktidada joylashgan ilmiy-tadqiqot stansiyalari ko'tarib chiqa boshladilar. Oradan yetti yil o'tib AQSh sun'iy yo'ldoshining xabarlariga ko'ra «ozon teshigi» janubiy Amerikaning 2/3 qismini egallashi ma'lum bo'ldi. Bunday holatning yuzaga kelishiga sabab xlorfloruglevodorodlar (freonlar) bo'lib hisoblanar ekan. Buni 1974 yilda Pol Kratsen o'zining model tahlilida ko'rsatgan. U ozon qatlami yemirilishi sababini aniqlagani uchun 1995-yilda Nobel mukofotiga loyiq deb topildi. Freonlardan

insoniyat muzlatgich asboblarda, kondisionerlarda, xilma-xil aerozollarda keng foydalanadi. Freon 20-25 km. balandlikda erkin xlogacha parchalanadi va ozon bilan reaksiyaga kirishib, uni oddiy kislorodga aylantiradi. Ozon qatlamining asosiy qismi stratosferada (15-25 km) joylashgan. Ozon qatlami tirik organizmlarni Quyoshning ultrabinafsha nurlar ta'siridan saqlaydi. Ozon qatlamining 1 % ga yemirilishi dunyoda odamlarning 100 ming katarakta (ko'z kaslligi) va 10 ming teri rak kaslligiga sabab bo'lishiga olib keladi.

1985-yilda Vena shahrida ozon qatlamini muhofaza qilish konvensiyas qabul qilingan edi va 1987-yilda Monreal shahrida ozonni yemiruvchi moddalarni kamaytirish halqaro bayonnomasi imzolangan va o'n yil o'tib O'zbekiston ushbu bayonnomani ratifikasiya qildi.

Kislotali yomg'irlar. O'tgan asrning so'nggi choragi va hozirgi asrimiz boshidan boshlab texnogen hodisalar natijasida havoga ko'plab zaharli moddalar chiqarilmoqdaki, bular biosferada kechadigan murakkab jarayonlarning borishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi tabiiy, albatta. Ayniqsa bunday holat yer sharining shimoliy mintaqalarida keng quloqch yoymoqda. Chunki atmosferadagi sulfat moddasining 90% inson faoliyati natijasida g'ayri-qonuniy xatti-harakatlarga bevosita bog'liqdir.

Kislotali yomg'irlarni birinchi bo'lib Shvesiya monitoring stansiyalari ko'rsatdilar va bu voqyea 1972-yilda atrof-muhit muhofazasiga bag'ishlangan Stokgolm Konferensiyasida muhim ekologik muammolar qatorida muhokama qilindi. O'tgan asrning 60-yillarida ushbu muammo mahalliy muammodan mintaqaviy va global ekologik muammolar qatoriga o'tdi. Oltingugurt dioksidi va azot oksidlari fotokimyoviy reaksiyalarga kirishib kislotali yomg'irlar sababchisiga aylanadi. Har yili atmosferaga 60 mln. tonna atrofida oltingugurt angidridi va 20 mln. tonna azot oksidi tashlanmoqda.

Yer yuzida 1980-yildayoq havodagi sulfid miqdori 251 mln. tonnaga yetgan edi. Yugoslaviyada fuqarolarning o'rtacha hayot yoshi so'nggi 30 yilda ancha o'sgan bo'lsa-da, biroq atmosferasi zararlangan mintaqalarda o'rtacha umr ko'rish 5-6 yoshga qisqargan. Bundan tashqari rus olimi A.V.Yablokov ma'lumotlariga ko'ra kislotali yomg'irlardan Ural, Sibir va Markaziy mintaqa o'rmonlari juda kuchli talofat ko'rmoqdaki, bunday hol ekologik muvozanatni saqlash nechog'li muhim ekanligidan darak beradi.

5.2. Tuproq unumdorligining pasayishi, eroziya va cho'llanish jarayoni

Tuproqning yer yuzida muayyan qonuniyatlar asosida tarqalishi va u ham tirik jonzo'tlar makoni ekanligini ilk bor rus olimi V.V. Dokuchayev isbot qilgan. Zero, tuproq biosferada moddalarning aylanishida muhim o'rin tutadi. Chunki bu jarayon o'simliklar dunyosi, hayvonot olami va tuproq ishtirokidagina amalga oshadi. Tuproqning eng muhim xossa va xususiyatlari uning qayta tiklanishi bo'lib, unga to'g'ri munosabatda bo'lganimizda tobora yaxshilanib boraveradi. Aksincha, agar inson tuproqqa betartib munosabatda bo'lsa, ya'ni ekinlarni sug'orish ishlari noto'g'ri o'tkazilsa, zaharli moddalar me'yoridan ziyod qo'llanilsa, agrotexnika va almashlab ekish qoidalari buzilsa tuproq unumdorligi keskin pasayib, uning xossalari yomonlashadi. Masalan, ko'pgina mintaqalarda suvdan noto'g'ri foydalanish oqibatida haydaladigan yoki sug'oriladigan yerlar tezda eroziyaga uchrab, xossalari yomonlashdi va natijada unumdorligi kamaydi. Bunday holatlar Hindiston, Xitoy, Meksika, Afg'oniston kabi davlatlar misolida jadal ro'y bermoqda. Bundan tashqari ba'zi bir davlatlarda tuproqning meliorativ holati yomonlashib, ikkilamchi sho'rlanish jarayonlari vujudga kelmoqda.

Yuqorida ko'rsatilgan salbiy holatlar tuproq unumdorligi va xossalarini izdan chiqaribgina qolmay, balki qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligining keskin (40-60% gacha) pasayishiga olib kelmoqda. Dunyoning bir qator davlatlarida zaharli kimyoviy moddalar, ma'dan o'g'itlar va boshqalarni me'yoridan ortiq ishlatishga xuruj qo'yilmoqda. Bunday hol qishloq xo'jaligida muayyan chekinish va inqirozlarni keltirib chiqarishdan tashqari atrof-muhitga va inson salomatligiga jiddiy putur yetkazmoqda.

Hozirda atrof-muhitga katta xavf tug'dirayotgan global ekologik muammolardan biri – cho'llanish jarayonining kuchayib borishidir. Olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra har yili kamida 5 mln.ga maydonda cho'llanish kuzatilmoqda va 20 mln.ga maydonda esa tuproq unumdorligi yil sayin pasayib bormoqda. Akademik M.V. Muhammadjonov (1985)ning hisob-kitoblariga qaraganda O'zbekiston tuproqlarining unumdorligi keyingi chorak asrda 35-45% ga pasaygan va bu birinchi navbatda yerga noto'g'ri munosabatda bo'lish, paxta yakkahokimligi, almashlab ekish hamda agrotexnikaning buzilishi oqibatida ro'y bergan.

Afsuski, bu kabi global muammolar qatoriga Orol fojeasi ham qo'shildiki, endilikda u umummilliy fojeadan umuminsoniy fojeaga aylanib bormoqda. Mustaqil mamlakatimiz Hukumati tomonidan bu muammolarni bartaraf etish borasida muayyan ishlar amalga oshirilmoqdaki, ular biz va mamlakatimiz kelajagi uchun mustahkam poydevor hisoblanishi shubhasiz.

O'rmonlarning qir qilishi. O'rmonzorlar yer yuzida yashil zahira bo'libgina qolmasdan, balki biologik qayta tiklanadigan resurslar toifasiga kiradi va ularning tabiatdagi ahamiyati beqiyos hisoblanadi. Ular havoni tozalab, tirik olamni kislorod bilan boyitadi va shu tariqa bir butur ekotizimning samarali faoliyat ko'rsatishida muhim ahamiyat kasb etadi. O'rmonlar shuningdek, tuproqning yuza qatlami uchun yashil libos bo'lib hisoblanadi. Basharti o'rmonzorlar biror sabab bilan yo'qotilsa, u holda o'sha yerda tuproq tezda eroziyaga uchrab, unumdorligi va xossalari yomonlashadi. Bir gektar yerdagi o'rmonzor bir yil mobaynida kamida 20 mln. m³ havo yetkazib beradiki, bu jihatdan o'rmonlar tabiatdagi SO₂ va O₂ nisbatini hamda o'rmon ekotizimidagi barcha tirik organizmlar hayotini ham kafolatlovchi eng muhim vosita hisoblanadi.

O'rmonlar yer yuzida katta maydonni egallasa-da aslida ularning salmog'i juda kamdir. Shunga qaramay ularning jami maydoni (42 mln. km²)ga nisbatan 2% i har yili qir qilib ketmoqda va yo'q qilinmoqda. O'rmonlar yer yuzida davlat qo'riqxonalari sifatida, suv saqlash maqsadida, eroziyaga qarshi kurash vositasi va ixota daraxtzorlarini barpo qilishda muhim vosita bo'lib hisoblanadi.

O'zbekistonda o'rmonzorlar asosan tekislik mintaqada joylashgan bo'lib, ularning umumiy maydoni 1 mln. gektardan ko'proqni ishg'ol qiladi. Ularda asosan archa, pista, yong'oq, olma, olcha, bodom, do'lana va boshqa daraxtsimon hamda bo'tasimon o'simliklar yetishtiriladi. Insonlar hozirda o'rmonlarning ahamiyatini keng tushungan holda sun'iy o'rmonlar yaratishga ham katta ahamiyat bermoqdalar. Lekin shunga qaramay bizda yashil libosli o'rmon va daraxtlar salmog'i aholi jon boshiga hisoblaganda o'rtacha 25 m² o'rniga atigi 1,5-2,0 m² ni tashkil qiladi, xolos.

Nazorat uchun savollar

1. Biosferani qanday tushunasiz?
2. Biosfera qatlamlariga misollar ayting.
3. Biosferani ta'limotini kim yaratgan?
4. Biosfera va insonlar o'rtasidagi munosabatlarni qanday tushunasiz?
5. Biosfera va noosfera ta'limotlarini qisqacha izohlang.
6. Biosferaning yuqorigi va qo'yi chegaralari.
7. Biosfera to'g'risidagi ta'limotning yaratilishi.
8. Biosferaga inson ta'sirining oqibatlari.
9. Biosferaning ekologik muammolari.

IKKINCHI BO'LIM

VI-BOB

EKOLOGIYANING AMALIY MASALALARI

Tayanch iboralar: dengiz navegatsiyalari, aholi migratsiyasi, tabiiy resurslar, tiklanadigan, tiklanmaydigan, tugaydigan, tugamaydigan tabiiy resurslar, "sada" bayrami, atmosfera, troposfera, stratosfera, ekzosfera, ionosfera, gidrosfera, Rio konvensiyasi, Kiota bayonnomasi.

Tabiat va tabiiy boyliklar. Biz o'tgan mavzularimizda olamning o'ziga xos sir-sinoatlari, uning bag'rida ko'zga ko'rinmas jonivorlaridan tortib, bizni o'rab turuvchi yashil o'simliklar, hayvonot olami, tashqi muhit omillari va boshqalar haqida baholi qudrat fikr – mulohaza yuritdik. Shunga ishonch hosil qildikki, bizni o'rab turgan hilqat – tabiat har bir tirik jon uchun hayotiy zaruriyat ekan. Biz muloqotda bo'ladigan, bahra va nafas oladigan tabiatning har bir ko'rinishi – gulu daraxt, hasharotu qushlar va osmon jismlariga qadar inson zotining shakllanishi, takomillashuvi va ming yillardirki, yashab kelayotganligiga qonuniy asos bo'lmoqda. Ana shu barcha jismlar, boyliklar, tirik organizmlar olami bizga, biz ham o'z navbatida ularga xizmat qilmog'imiz va ularni asrab-avaylamog'imiz lozim ko'rinadi.

Biz nafaqat kundalik oziq-ovqatimiz, balki mamlakatimizda million yillar mobaynida yaratilgan va yaratilayotgan moddiy hamda ma'naviy boyliklar sarchashmasidan har tomonlama bahramand bo'lavermiz. Zero, biz insonlar ham tabiatning bir bo'lagi, uning mahsuli ekanmiz, hayotimizni tabiatsiz, uning boyliklarisiz tasavvur etaolmaymiz, albatta. Ular bizning ehtiyojimizga asos bo'ladi va kishilik jamiyati esa jo'g'rofiy hududsiz, yer usti va yer osti manbalarisiz yashayolmaydi. Shu bois biz ularni o'rganamiz, lozim bo'lsa to'g'ri munosabatda o'z ehtiyojlarimizni qondirib boramiz. Inson bashariyatda yashar ekan tabiatning shu kabi oliy ne'matlaridan nafaqat foydalanish, balki ularni ham ko'z qorachig'iday asrab-avaylashlari zarur. Odamzod ushbu moddiy boyliklardan shu bugun emas, balki qadim-qadimdan buyon bahramand bo'lib kelmoqda. Ammo bunday hol tabiat va inson o'rtasidagi muvozanatning nomutanosibligiga olib kelmasligi darkor.

Afsuski, biz boshqa tirik jonivordlardan farqli o'laroq aql-idrok bilan ish tutsak-da, tabiatga ming yillar mobaynida o'z ta'sirimizni ongli ravishda o'tkazib keldik. Balki navbatdagi mavqyeimiz va maqsad-vazifalarimiz negizida ham unga yana ko'p bor taz'yiqlarimizni u yoki bu darajada o'tkazib borarmiz. Ko'ramizki, tabiat, inson va jamiyat o'rtasida shu tariqa o'zaro

uzviy munosabatlar yuzaga keladi. Tabiat aslida birlamchi bo'lsa, jamiyat ikkilamchi, ammo u tabiatning mahsuli sifatida bir-butunlikni tashkil etadi.

Umuman tabiatning barcha borlig'ini ikkiga, ya'ni jonli va jonsiz narsalarga bo'lish mumkin. Yer, quyosh, samo jismlari, suv, havo, tog'u-toshlar, yer osti boyliklari va boshqalar jonsiz (aslida ular ham harakatda). tuproqdagi eng sodda jonivorlar (mikroorganizmlar) o'simliklar va hayvonot olami bularning barchasi tirik organizmlarni tashkil etadi.

Bularni ma'joiy ma'noda yuqoridagi ikkala guruhga ajratishimizning boisi shundaki, agarda organizmlar, zahira moddalar va boshqalar bilan oziqlanmasa jonsiz, oziqlansa jonli organizmlar deyishimiz mumkin. Darhaqiqat, jonli tabiatning gultoji hisoblanmish insonlardan tortib oddiy mikroblar va gigant fillarga qadar oziqlanadi, nasl qoldiradi, nafas oladi hamda tabiatda yashash uchun faol kurash olib boradi.

Tog'i-toshlar, yer osti boyliklari, osmon jismlari, suv, havo va ma'danlar ham nafas olmaydi, oziqlanmaydi va ko'paymaydi. Bundan tashqari neft, gaz, vulqon, havo va boshqalar ham tabiatda mavjud bo'ladi. Barcha jonli va jonsiz moddalar o'zaro, chambarchas bog'langan bo'lib, ular shu tariqa bir butun, yaxlitlik va materiyaning asosini tashkil etadi. Chunki barcha tirik organizmlar jumladan, inson ehtiyoji uchun lozim bo'ladigan barcha narsalar, ya'ni oziq-ovqatdan tortib kiyim-kechagi. kundalik ehtiyoj mollarigacha bevosita tabiat in'omi va mahsuli hisoblanadi. Tabiat shunday narsaki, u barchasini yarataoladi va kerak bo'lmagan mahsulotlardan esa chiqindisiz holda forig' bo'ladi.

Biz shu tariqa tabiat bilan biologik munosabatlar asosida ish ko'ramiz va o'z faoliyatimizda o'z ehtiyojimiz hamda jamiyat talablaridan kelib chiqqan holda ishlab chiqarishni yo'lga qo'yamiz. Biologik munosabatlarimiz bizning tuzilishimiz, nafas olishimiz, yashash va ko'payishimiz kabi jarayonlarda namoyon bo'ladigan bo'lsa, ishlab chiqarish esa biz tabiatga muayyan darajada ta'sir ko'rsatgan holda aql-idrok bilan tabiiy boyliklar va boshqa tabiat ne'matlarini texnik - texnologik vositalar orqali qayta ishlab, ulardan foydalanamiz, yangi yerlarni o'zlashtirib, qishloq xo'jalik ekinlarini har yili o'z ehtiyojimizdan kelib chiqqan holda ekib, yuqori hosil olish uchun astoydil mehnat qilamiz.

Ko'ramizki, bularning barchasi tabiat va tabiiy sharoitlar bilan bog'langan bo'lib, ushbu yumushlarning boshida va amalga oshishida insoniy munosabatlar vujudga keladiki, bu bevosita insonning xo'jalik faoliyatini ifoda etadi.

Insonning xo'jalik faoliyati va tabiat o'zgarishlari. Ma'lumki, tabiat va barcha tirik organizmlar o'rtasida yerda hayot paydo bo'lgandan buyon o'zaro munosabatlar hukm surib kelmoqda va bu aloqalar to'xtab

qolmasdan, balki uzluksiz jarayon sifatida doimo o'zgarib turadi, harakatda bo'ladi. Tabiatdagi barcha o'zgarishlarni shartli ravishda bevosita va bilvosita yoki biz sezadigan va sezmaydigan guruhlariga ajratish mumkin. Ular o'ta shiddat bilan yoki o'ta sekin va bilinar-bilinmas o'tishi ham mumkin. Biz bir paytda jala quyib, kuchli shamol, do'l yoki qor yog'ishini yoki tong mahali kechening chekinishi, so'ngra esa kech kirishi bilan (soniya, daqiqa va soatlarda) kunduz o'z o'rnini kechaga almashtirib berishiga sezgi organlarimiz orqali guvoh bo'lamiz.

Ammo bizni o'rab turgan olamda shunday o'zgarishlar ham bo'ladi, ularni biz ilg'amasligimiz yoki his qilmasligimiz mumkin. Chunki ular bizdan yiroqda, bizsiz va ba'zan esa bir faslda emas, balki uzoq muddat ichida ro'y berishi mumkin. Masalan, tuproq paydo bo'lishidagi nurash jarayoni, vulqonlarning otilishi, osmon jismlarining harakati, yerning o'z o'qi atrofida aylanishi, o'simlik va boshqa tirik jonivorlarning o'sib rivojlanishi va boshqalar shular jumlasiga kiradi. Bularning barchasi tabiatda bir-biriga bog'liq holda vujudga keladi va biz ularni tabiat hodisalari deb baholaymiz. Boshqa tirik organizmlarda bo'lgani kabi inson ham o'z ta'sirini tabiatga o'tkazib boradi va u ham tabiat bilan bog'liq holda ish ko'radi.

Ta'kidlash kerakki, oddiy suv, havo, yorug'lik, issiqlik yoki oziq-ovqat zahirasi yoki yashash muhiti, manzili bo'lmasa tirik jon sifatida inson ham yashay olmaydi. Hozirda yer sharida yashayotgan 7 milliarddan ortiq aholi tabiat bilan u yoki bu darajada munosabatda bo'lib kelmoqda.

Afsuski, so'nggi davrda inson faoliyati tabiat o'zgarishlariga faol ta'sir ko'rsatmoqda va bunday ta'sir birdan tezlashib ro'y bermagan, albatta. Chunki, insoniyatning maymun sifatidagi ajdodlari daraxtdan-daraxtga ko'chib yurganda qurol, olov, makon qurish haqida o'ylashmagan. Tafakkur mahsuli keyinchalik ana shunday vositalarga ehtiyoj sezaboshlaganligi sabab inson tabiatga o'z tazyiqini kuchliroq darajada o'tkazib boravergan va bunday hol kishilik jamiyatining turli tarixiy taraqqiyot bosqichlarida turlicha ko'rinishda namoyon bo'lgan.

Keyinchalik ko'ramizki, ibtidoiy davrda insonlar tamoman tabiatga bo'ysunib yashaganlar, oziq-ovqat ehtiyojini o'rmonu, keng dalalarda terish, ov qilish bilan o'tkazganlar. Chunki, u davrda ajdodlarimizni ishlab chiqarish kuchlari, ong va tafakkuri sodda tarzda bo'lgan. Quldorlik zamonida o'zga yerlar va ellarni zabt etish orqali insonlar makon chegaralarini kengaytirish, quldorlar davlatchiligida yangi yerlarni o'zlashtirishda tekin ishchi kuchi - qullardan keng foydalanganlar.

Bunday hol imoratlar barpo qilish uchun daraxtlarni shafqatsiz kesish, o'rmonzorlarga tajovvuz solish va yangi-yangi yerlarni o'zlashtirish,

o'simliklar va hayvonlarning turlarini xonakilashtirish orqali biosferaga salbiy ta'sir ko'rsata boshladi. Afsuski, xuddi shunday hol feodalizm, kapitalizm va keyingi taraqqiyot bosqichlarida ham davom etib kelmoqda. Bu davrlarda ishchi kuchlari, munosabatlar, sanoatning tarkib topishi, taraqqiyoti, urbanizasiyaning o'sishi bilan nafaqat oziq-ovqat yoki xomashyo mahsulotlari, balki yer osti boyliklari va muhit zahiralari ham hujum boshlangan.

Chunonchi, feodallarning dengiz navigasiyalarini o'ylab topishi kemasozlik tarmog'ining vujudga kelishiga sabab bo'ldi va bu keyinchalik o'zaro nizolar hamda urushlarni keltirib chiqardi. Shu tariqa qurol-yarog' ishlab chiqarish, nodir metallarni qidirib topish va ularni sanoat yo'li bilan qayta ishlash, suv hamda quruqlikda karvon yo'llari orqali savdo-sotiq aloqalarining kengayishiga imkon yaratdi. Bundan tashqari ular yaylovlarni kengaytirish, dehqonchilik va boshqa sohalarni ham takomillashtirishga zo'r bera boshlaganlar. Keyingi bosqichlarda esa sanoat va moddiy boyliklar bir hovuch insonlar qo'lga o'tdi, natijada davlat boshqaruvi ham ularga qaram bo'lib qoldi. Bu davrda ayniqsa, yer osti boyliklari zahirasi, yangi yerlarni o'zlashtirishga kuchli darajada e'tibor qaratildi va qishloq aholisining shaharga tomon migratsiyasi nisbatan kuchayib bordi.

Insoniyatning bu qadar tajovvuzkorligi oqibatida tabiat muvozanati buzildi va insonning unga bo'lgan ta'siri kuchaydi. O'z navbatida sanoatning rivojlanishi xomashyoga kuchli ehtiyoj sezdi va natijada sanoatchilar salmog'i ortib bordi. Shu tariqa atrof-muhit shu qadar ifloslanabordiki, bu o'z navbatida tuproq, suv, havo va boshqa muhit omillari musaffoligiga tahdid solaboshladi. Bu insonlar salomatligiga putur yetkazib, turli og'ir hastaliklarni ham keltirib chiqardi.

Afsus va nodomatlar bo'lsinki, tabiatga bo'lgan bu kabi tazyiq keyingi 100 yilda murosasiz darajada kuchaydi. Shu davrda fan va texnika taraqqiyoti, insoniyat aql-zakovatining mahsuli bo'lmish ona sayyoramizdan tashqari fazoni ham o'zlashtirishga kirishdilar.

Tabiatga o'ta salbiy va hujumkor munosabatda bo'lish oqibatida transport vositalari orqali atmosfera, okean va dengizlar ifloslandi, zaharli birikmalar, og'ir metallar, gazlar va boshqa ko'plab moddalar zahirasi yaratildi. Qurollanish poygasi bois eng og'ir oqibatlarni keltirib chiqaruvchi bakteriologik vositalar yaratildi, nizolar va o'zaro urushlarda ona zaminimiz atom, vodorod kabi bombalar sinovi maydoniga aylandi. Bundan tashqari, olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra yer yuzida keyingi davrda 40 % dan ortiq o'rmonzorlar yo'q qilinib, jami 2 milliard gektardar ko'proq unumdor yerlar deyarlik yaroqsiz holga kelib qoldi. Mamlakatimiz

rudaryo va Sirdaryo kabi tabiiy suv havzalaridan foydalanish oqibatida Orol dengizi quriy boshladi. Undan sodir etilgan bu kabi ayanchli holatlar oqibatida atrof-suv havzalarining ifloslanishi yanada kuchaydiki bularning hayotini xavf ostida qoldirib, tiklab bo'lmaz darajadagi og'ir vujudga kelishiga sabab bo'ldi. Ular nainki inson barcha tirik organizmlarning tabiatda hayot kechirishlari xavf tug'dirmoqda. Tibbiyot xulosalariga ko'ra har bir tirik organizm hayot – faoliyatini butunlay izdan chiqarib, yo'q bo'lib qoladi.

Aytida bakteriyali, virusli, zamburug'li va boshqa turdagi kasalliklar payib bormoqda, ularning organizmga xuruji yil davomida kuchayib borib va kasalliklarning bu darajadagi hujumkorligi har qanday tirik organizm faoliyatini ham muqarrar ravishda izdan chiqarishi bilan bog'liq va boshqa tirik jonivorlarda kasallik osonlikcha ildiz olib ularga qarshi immunitet yoki undan tashqari ekologik muhitda o'z o'rnini olishdek ajoyib qobiliyatimiz bo'lsa-da, biroq kasalliklar har qanday jarayonni va muhitni yaratadi. Bunga masalan, Orol bo'yida aholi o'rtasida uchraydigan kamqonlik, saraton, oshqozon-ichak yarasini kabi xastaliklarni keltirish mumkin.

Shu ta'kidlash joizki, inson tabiatga bo'lgan o'z tazyiqi bo'lsa ham muhitni asrab-avaylashga salbiy ta'sir ko'rsatdi, balki bu muhitni himoyalatligini ham xavf ostiga solib qo'ydi. Bundan tashqari atrof muhitning hujum, suv ombori va kanallar qurish, botqoqliklarni yaratishda mintaqadagi flora va fauna turlarini kamaytirib yubordi. Natijada hayvon va o'simlik turlari Qizil kitobga kiritilgan, yo'q bo'lish arafasida turibdi. Yaxshiyamki, mustaqilligimiz davrida ayanchli oqibatlarining oldi olinib, o'tgan 22 yil mobaynida davlatimiz miqyosida ekologik muammolarning oldini olishga muvaffaqiyatli qaratilgan va qit'alararo ahamiyatga molik muvaffaqiyatlar bilan ta'kidlab, ularda muhim masalalar ko'rib chiqilmoqda va eng muhim qabul qilinmoqdaki, bular shubhasiz, ekologiya fanining muvaffaqiyatli hissa bo'lib qo'shiladi.

Inson tabiatga o'z ta'siri tufayli tirik organizmlar turlarining kamayishi, makon va manzilini ham o'zgartirib yubormoqdaki, muvaffaqiyatli yoki muvaffaqiyatsiz ravishda, boshqacha aytganda maqsadli ravishda namoyon bo'lmoqda.

Shu o'z maqsad va niyatlari orqali ta'sir ko'rsatganda avvalo, davlatimiz yoki shaxsiy maqsadlarni ko'zlaydi. Misol uchun davlatimiz, zamonaviy ko'priklar yoki suv havzalarini qurish,

tuproqning sho'rini yuvish, meliorativ holatini yaxshilash kabilar shular jumlasiga kiradi. Mustaqillik yillari mamlakatimizda Qamchin dovoni Toshg'uzon-Boysun-Qumqo'rg'on temir yil qurilishi, Toshkent trassasidagi Guliston yo'li va boshqalar qurilib ishga tushirilishi ham fikrimizning yorqin dalilidir. Tabiiyki, davlat miqyosida amalga oshiriladigan rejali ishlar hamisha uzoqni ko'zlab va o'ylab qilinadi va bular keyinchalik uzoq yillar mobaynida o'z samarasini beradi.

Afsuski, eng mudhish holatlar, ekologik inqirozlar tabiatga maqsadsiz ta'sir ko'rsatganda yuz beradi. Keyingi chorak asr mobaynida ayniqsa, o'tgan asrning 80-yillaridan boshlab shaharsozlik, qurilish va suv havzalarini barpo qilish, yerlarni o'zlashtirish va o'rmonlarni kesish borasidagi ekologik o'zgarishlar ana shunday maqsadsiz ta'sir tufayli yuz berdi. Hozirgi kunda shahar va hatto tumanlarimizda ko'plab sanoat va mahalliy chiqindilar utilizasiya qilinmasligi bois atrof - muhitga xavf tug'dirmoqda. Zero, tabiatda har bir jonivor, o'simlik yoki hayvon turi besamar vujudga kelmaydi va ularni ekotizim muvozanatini saqlashdagi xizmatlari bois ko'z-qorachig'idek asrashimiz lozim bo'ladi.

6.1.Tabiiy boyliklar va ulardan foydalanish

Kishilik jamiyati o'z tarixiy taraqqiyoti davrida tabiiy boyliklar zahirasini bilish, uni qazib olish va foydalanish yo'llarini axtara boshlaganlar. Sanoatning rivojlanishi va aholi sonining ortishi esa dunyo miqyosida tabiiy boyliklar zahirasidan foydalanish jarayonini kuchaytirdi. Bir tomondan biosferaning inson uchun o'z bag'rini ochishi bo'lsa, ikkinchi jihatdan texnika taraqqiyoti bu jarayonni qudratli sohaga aylantirdi. Hozirda insoniyat neft, gaz, ko'mir, turli ma'danlar, nodir va nodir bo'lmagan metallar shuningdek, oddiy qum, shag'al, tosh, marmar va boshqa tabiat boyliklariga kuchli ehtiyoj sezmoqda va shu bois ularni qazib olish hajmi yil sayin ortib bormoqda.

Tabiiy boyliklardan foydalanish xususiyati shundaki, bunda ishlab chiqarish sur'ati ularga kuchli ehtiyoj sezadi va soha oldiga muayyan talablar ham qo'yadi. Bu esa ulardan nafaqat xomashyo sifatida balki murakkab moddalar olish jarayonida yangi-yangi zahiralarni qidirib topishni taqozo etadi. Bunday hol ko'pincha atrof-muhitga zarar ko'rsatmasligi, tabiat va inson o'rtasidagi munosabatlar muvozanatini saqlashga qaratilmog'i zarur. Shu bois ularning xususiyatlarini atroflicha o'rganish va tabiiy boyliklar bilan bog'liq muammolarni hal etishda ekologiya fanining ahamiyati mustaqil mamlakatimizning bo'lajak mutaxassisarlari uchun beqiyosdir.

Afsuski, mustaqillik davriga qadar mamlakatimizda ekologik muammolarga yetarli darajada e'tibor berilmadi. Aksincha, o'tgan asrning 70-yillaridan boshlab o'lkamiz xomashyo zahirasi aylantirildi, tabiatni muhofaza qilish masalalari va qonunlar esa nomigagina qabul qilinib, yuzaki hal etilar edi. Bunday hol nafaqat bir mintaqada, balki jahonning ko'plab davlatlari misolida ro'y berdi. Aholining o'sishi, sanoatning tez sur'atlar bilan rivojlanishi tabiiy boyliklardan keng miqyosda va xo'jasizlarcha foydalanishga olib keldi. Natijada tabiatda ekologik muvozanat buzilib, turli fojeaviy voqyealar sodir etildi. Bularga masalan, Chernobil shahridagi atom elektr stansiyasining portlashi, Tojikistondagi alyuminiy zavodi chiqitlaridan Surxondaryo viloyatida tabiatning zarar ko'rishi va Orol fojeasini misol qilib keltirish mumkin.

Bularning barchasi shubhasiz, har bir insondan tabiatni muhofaza qilish, ekologik muammolarni hal etish borasidagi qonun va qonun osti hujjatlarini puxta o'rganish hamda ular negizida faoliyat yuritishni taqozo etadi.

Zero, har bir davlat yoki sanoatning bosh maqsadi tabiiy boyliklardan shunchaki foydalanish emas, balki ulardan rejali, aql bilan hamda samarali foydalanishni taqozo etadi. Aks holda bu boyliklardan foydalanish nafaqat tiklanadigan tabiiy resurslar zahirasi, balki tiklanmaydigan boyliklar isrofchiligiga ham yo'l qo'yishimiz turgan gap.

Umuman inson ehtiyoji uchun talab etiladigan moddiy zahiralalar, ya'ni yer usti va yer osti boyliklari, o'simliklar, hayvonot olami, havo, suv, ma'dan moddalar va boshqalar tabiiy boyliklar majmuasini tashkil etadi. Barcha tabiiy boyliklar shartli ravishda tugaydigan, tugamaydigan, tiklanadigan va tiklanmaydigan guruhlariga bo'linadi.

Birinchi guruh vakillari, ya'ni tugaydigan tabiiy boyliklarga yer ostidan qazish yo'li bilan olinadigan boyliklar (ko'mir, uran, volfram, qora, nodir, noyob metallar va boshq.) kiradi. Ma'dan resurslar zahirasi mamlakatimizda yetarli va hozirda ularning yangi-yangi zahiralari qidirib topilmoqda. Lekin shunga qaramay hozirning o'zida ko'plab davlatlar oldida mineral resurslar zahirasi kamayish holati sezilmoqda. Neft, tabiiy gaz, volfram, qo'rg'oshin, rux, qalay va boshqalar shular jumlasidandir. Hozirda fan va texnika yutuqlaridan foydalangan holda ishlab chiqarishda tugamaydigan tabiiy resurslardan foydalanish yo'llarini axtarib topish muhim hisoblanadi. Tiklanadigan resurslar deganda o'simlik va hayvonot olami, tuproq tiplari va boshqalarni tushunamiz.

Umuman bizning tasavvurimizda tabiiy boyliklar bitmas-tuganmas, ulardan istalgan va hohlagan tarzda yoki pala-partish foydalanish mumkin degan g'ayri qonuniy aqida bo'lmasligi lozim.

Zero, tabiiy boyliklarni asrash, ulardan tejab-tergab, unumli foydalanish qo'shimcha ekologik muammolarni keltirib chiqarmaydi va shu tariqa atrof-muhitni ham muhofaza qilgan bo'lamiz. Yer osti boyliklarini muhofaza qilishda birinchi navbatda, shaxta va konlarda ma'danlarni qazishga nasbatan yangi zahiralarni qidirib topish, ulardan tejamli, chiqitsiz hamda kompleks ravishda foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Aksariyat hollarda neft quduqlarida, gaz, ko'mir va boshqa rudalar isrof bo'lmoqda. Bundan tashqari bekorchi karerlar, chuqurlar, chiqindi va tashlandiq jismlar uyumlari atrof-muhitga zarar keltirmoqda. Biz insonlar tabiatga zarar keltiruvchi bu kabi holatlarning oldini olishimiz, avvaldan chora-tadbirlar belgilab, ularni bartaraf etishimiz shart va zarur.

Urf-odatlar va tabiat muhofazasi. Tabiat muhofazasi va ekologik musaffollik masalalari mamlakatimizda qadim-qadimdan halq hayot-faoliyati, udumi va urf-odatlari bilan butunlay uyg'unlashib ketgandir. Chunki inson mehnatining mahsuli avvalo, yaxshilikka xayrli ishlarga qaratilgan bo'ladi. Shu bois insonlar yashab o'tgan o'lka, hudud va makonini bog'-rog'lar, o'simlik hamda hayvonot turlari bilan boyitib borishga harakat qilganlar. Chunki tuproq, suv, havo, o'simlik va hayvonot olami kabi unsurlarni odamzod muqaddas bilib, tabiatning ajralmas tarkibiy qismi deb hisoblagan.

Ana shunday halq udumlari va an'analar ayniqsa mustaqilligimiz davrida ro'yobga chiqib, ekologik muhitni muhofaza qilish borasida bir qator qonunlar qabul qilindi hamda sohaga aloqador yangi tashkilotlar faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Buni 2008-yilda O'zbekistonda ekologik harakatning tashkil etilishi va 2009-yil 27 dekabrda Qoraqalpog'iston Respublikasi, Toshkent shahri, Respublika viloyatlari ekologik harakati o'zlarining 15 nafar munosib vakillarini xalq deputatlari sifatida sayladilar.

Muhim halqimizning ming yillar mobaynida, asrlar osha nishonlanib kelayotgan an'anaviy xalq bayramlari, urf-odatlari qayta tiklanib, ular qonunini asosga ega bo'ldi va kengayib hamda takomillashib bormoqda. Shu tariqa halqimiz tabiat farzandi sifatida yashab, yangilanib, hayot tarzi va yaxshi niyatlari orqali tabiatni asrab-avaylab kelganlar. Bayramlar, an'analar ta'bir joiz bo'lsa halqimiz hayotini o'zida ifoda etibgina qolmay, balki tabiatga bo'lgan sahovatpeshalik munosabatlarining ifodasi bo'lgan. Shu bois biz har birimiz hozirga qadar yil boshi, Navro'z, yerga urug' sepish, non sayli, qovun sayli, gullar sayli, ona yer saxovati, hosil, g'alla va paxta bayrami kabi halq sayillari hamda bayramlarini yangi orzu-umidlar bilan kutib olamiz. Insonlar ov qilish, chorvani rivojlantirish, yer haydash va dehqonchilik qilish orqali ham ona tabiatga bo'lgan munosabatini izhor etib kelishgan.

Zardushtiylarning eng katta qadimiy va e'tiqodli bayramlaridan biri sifatida olovga sig'inish, ya'ni «Sada» bayrami bo'lgan, yangi kun va Navro'zni shohona bayram sifatida nishonlaganlar. Farg'ona vodiysida to hozirga qadar gullar bayrami halq orasida keng nishonlanib kelinadi.

Ta'kidlash joizki, bu bayram go'zallik, sevish-sevilish va tabiat oshig'i bayrami sifatida har bir inson qalbidan haqli ravishda mustahkam o'rin olgan. Mustaqillik yillari mahallalararo bayram tusini olayotgan hovli, mahalla to'ylari, eng yaxshi ko'cha, xonadon, fayzli ostono va namunali oila kabi ko'rik-tanlovlar ham halqimiz orasida yangicha tus, milliylik va o'zga bir tarovat kashf etmoqda.

Halqimiz qadimdan dehqonu sohibkor, usta bog'bonu chorvador bo'lishgan. Shu o'rinda azaldan har bir o'lka va vohalarimizda halq bayramlaridan qovun sayli, dehqonchilik sayli, qo'zilatish mavsumi sayli va boshqalar ham nishonlanib kelinmoqda.

Shunisi diqqatga sazovorki, halqimizning bu kabi ulug' bayramlari milliylikka xos bo'lib, keng miqyosda an'anaviy tus olgan, ularga eng hurmatli, nuroniy keksalarimiz, el ardog'iga sazovor insonlar davlat boshliqlari bosh-qosh bo'lganlar. Yerga urug' qadashni birinchi bo'lib yurt rahbarlari, boshliqlari (podsho, amir va boshq.) yoki eng yoshi ulug' otaxonlar boshlab berishgan. Har bir sayl tantanali va quvonch bilan boshlanib, sarhisob qilingan va g'oliblar esa unvonlar (usta qovunchi, chorvador, dehqon, novvoy va boshq.) hamda qimmatbaho sovg'alar, sarupolar bilan siylanganlar.

Xullas, halqimizning yuqoridagi betakror bayram va sayillari eng qadimiy urf-odatlarimiz negizida vujudga kelgan bo'lib, ular orqali odamzod tabiatga bo'lgan bag'rikengligi, saxovati va dunyoqarashini ifoda etib kelganki, bu o'z o'rnida ekologik ta'lim-tarbiya jihatidan ham har birimiz uchun g'oyat ibratlidir.

6.2.Havo qobig'i va uning muhofazasi

Yer yuzida hayotni ta'minlashning muhim shartlaridan biri ona sayyoramizning havo qobig'i hisoblanadi. Ko'ramizki, atmosferaning faoliyati bois biosferadagi barcha tirik organizmlar doimiy ravishda hayot kechirib boradilar. U tabiatning noyob va betakror muhiti sifatida barcha jonli organizmlarni quyoshning katta miqdordagi zararli va o'tkir nurlaridan saqlaydi, shuningdek, yerda issiqlik, havo va boshqa zarur elementlarning bo'lishini ta'minlaydi. Havo qobig'i bo'lmaganda edi sayyoramizda harorat kunduzi +80-1000S, kechalari esa uning aksi bo'lgan bo'lar edi. Havo qobig'i o'simliklarning fotosintez jarayonini ta'minlaydi.

Natijada o'simliklar havodagi CO_2 ni yutib, tirik jonzorlar uchun o'ta muhim hisoblangan O_2 ni yetkazib beradi. Shuningdek, biosferaning bu qobig'ida ko'plab tabiat birikmalari, chang-to'zon zarrachalari, turli mikroorganizmlar, sporalar va boshqalar uchun ham muhit hisoblanadi. Bir odam uchun bir kecha-kunduzda 1 kg atrofida oziq – ovqat mahsulotlari, 2 litr atrofida suv kerak bo'lsa, nafas olishi uchun havoning miqdori 25 kg.ni tashkil etadi. Atmosfera havosi tarkibida 78,08 % azot, 20,95 % kislorod, 0,03 % CO_2 , 0,2-2,6% suv bug'lari va 0,93 % atrofida argon elementlaridan tashqari kam miqdorda azot oksidi, neon, geliy, metan, kripton, vodorod, ksenon, chang, xushbo'y moddalar, tutun, sporalar, gul changlari ham bo'ladi. Biroq biosfera havosidagi azot bilan kislorodning o'zaro nisbati doimiy bo'lib, kislorod miqdori ko'pligi bois nafas olish, chirish va yonish jarayonlarida qatnashadi. Bundan tashqari kislorod organizmlardagi yog'lar, uglevodlar, oqsil va boshqa murakkab moddalarning tarkibida ham bo'ladi.

Inson kislorod bilan nafas oladi va tanamizda uning miqdori o'rtacha 65 % ni tashkil etadi. Atmosfera tarkibidagi CO_2 miqdori o'zgaruvchan va shu bois u sayyoramiz bo'ylab notekis tarqalgandir. Odatda sanoati rivoj topgan yirik – yirik shaharlarda CO_2 ning miqdori ko'p bo'lsa, okean, dengiz va ko'llarda hamda o'rmonzor atroflarida uning miqdori kamroq bo'ladi. Azot moddasi esa o'simlik va hayvon turlari qoldiqlarining chirishi hamda bakteriyali mikroorganizmlar faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Havo tarkibidagi azot havo umumiy hajmining 4/5 qismini tashkil etadi. Azot miqdori hatto chaqmoq chaqqanda va yomg'ir yoqqanda ham hosil bo'ladi.

Tuproqda esa azotning hosil bo'lishi bakteriyalarning o'simliklar bilan simbioz yashashi natijasida havodan o'zlashtiriladi. Masalan, beda yoki soya o'rtacha 150-200 kg/ga biologik azot to'playdi va bu 400 kg mineral o'g'itga teng demakdir. Ayni paytda momoqalldiroq va yomg'ir suvlari ham havoni azot moddasidan tozalashga xizmat qiladi.

Havodagi CO_2 ning manbai turli vulqonlarning otilishi, tirik organizmlarning nafas olish jarayonlari va energetik materiallar yonishi natijasida yanada ortib boradi. Ammo u bug'uvchi va salbiy oqibatlarga olib keluvchi gazsimon modda hisoblanadi. Tirik organizm tanasida CO_2 miqdori 10 % dan yuqori bo'lganda bu o'limga sabab bo'ladi. Ayni paytda karbonat angidrid (CO_2) moddasi foydali bo'lishi ham mumkin. Chunki yashil o'simliklar har yili havodan juda katta miqdorda CO_2 ni o'zlashtiradi. Uning yetishmasligi yoki ko'p bo'lishi muayyan sharoitda ob-havoning o'zgarishiga olib keladi.

Havo tarkibida shuningdek, ozon gazi ham mavjuddir. Agarda uning miqdori havoda $0,02 \text{ mg/m}^3$ dan yuqori bo'lsa, u holda bu tirik organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, atmosferada havo changlari ham mavjud bo'ladi. Ular organik va anorganik jarayonlar tufayli, tog' jinslarining yemirilishi (nurash), vulqonlarning otilishi, o'rmonzor yong'ini, okean va dengiz suvlarining bug'lanishi oqibatida hosil bo'ladi.

Atmosfera o'ziga xos tuzilgan bo'lib, uning yuqori chegarasi taxminan 2000 km balandlikda bo'ladi. Uning asosiy massasi (90 %) yer yuzasidan 10-16 km masofada bo'lgan quyi troposferada joylashgan bo'ladi. Ana shu qatlamning har 100 metr masofasiga yetganda havo harorati $0,6^\circ\text{C}$ ga pasayib boradi va $+40^\circ\text{C}$ dan -50°C gacha oraliqda bo'ladi. Iqlimning u yoki bu darajada ko'tarilib pasayishi ana shu qatlamda kechadigan jarayonlar bilan bevosita bog'liqdir. Biosferaning ana shu qatlamida yog'in-sochin va bulutlar hosil bo'lishi oqibatida qor va bo'ronlar yuz beradi. Keyingi yuqori qatlam esa stratosfera deyiladi va bu qatlamda borgan sari havo harorati pasayib boraveradi. Aynan shu qatlamda, ya'ni 22-24 km oraliqda quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlarni o'zida ushlab qoladigan ozon qatlami joylashgandir. U barcha tirik organizmlarni zararli nurlardan himoya qilish xususiyatiga ega bo'ladi. Mazkur qatlam 2-4 km qalinlikda juda yupqa qatlam qobig'idan iborat bo'lsa ham, lekin uning himoyaviy ahamiyati beqiyos hisoblanadi.

Atmosferaning bundan keyingi qatlami mezosfera deyiladi va u 50 km qalinlikdan iboratdir. Bu qatlamda ham havo harorati keskin pasayadi va -70°C ga yetib boradi. So'ngra navbatdagi yuqori qatlam keladi va bu termosfera deb ataladi. Yer yuzidan u 500-600 km masofada joylashgan bo'lib, bunda havo harorati $+1600^\circ\text{C}$ ga qadar ortadi. Eng yuqori qatlam ekzosfera deyilib, u odatda havoning o'ta kamligi bilan farq qiladi. Biz yashab turgan biosferada so'ngi 150 yil mobaynida karbonat angidrid (CO_2) ning miqdori birmuncha yuqori bo'lmoqda. Natijada «issiqxona samarasi» yuzaga keladi va sayyoramizning havo harorati, o'rtacha $+15^\circ\text{C}$, ya'ni $0,8-1^\circ\text{C}$ ga yuqori bo'lganligi aniqlanmoqda. Olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra iqlim shu darajada o'zgarib boraversa yaqin yarim asr mobaynida harorat yana $2-4^\circ\text{C}$ ga yuqori bo'lishi mumkin va bu sayyoramizda muzliklarning erib, suv qatlamining bir oz ko'tarilishi hamda iqlimning o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Biroq yer yuzida iqlim bir maromda turib qolmaydi va bu kabi o'zgarishlar avvallari ham bir necha bor yuz bergan. Shu o'rinda masalan, muzlik davrida iqlimning o'ta sovub ketganligini ta'kidlash kifoyadir. Hozirgi kunda iqlim o'zgarishining oldini olish borasida jiddiy harakatlar

qilinmoqda. Misol uchun 1992-yilda Braziliya (Rio-De-Janeyro)da iqlim o'zgarishi borasida BMTning butundunyo anjumani va 1997-yilda imzolangan KIOTO bayonnomalaridir. Ushbu hujjatlar asosida davlatlar sanoat va boshqa gazlarni chiqarishni ko'paytirish bo'yicha majburiyat olganlar.

Albatta, har bir davlat va uning fuqarolari havo musaffoligini saqlash, uni ifloslantirmaslik uchun ularning manbalari va keltirib chiqaradigan oqibatlarini bilishlari zarur. Uni ifloslantirish inson faoliyati yoki boshqa tabiiy jarayonlar natijasida tabiiy yoki sun'iy ravishda bo'lishi mumkin.

Olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra keyingi davrda sanoat chiqindilari, chang, to'zon, turli zaharli moddalarning ko'payib ketishi, transport vositalaridan chiqayotgan zaharli moddalar oqibatida havoning ifloslanishi ortib, bu butunjahon muammosini keltirib chiqarmoqda. Darhaqiqat, havo tarkibiga qo'shilgan chang, to'zon, sanoat chiqindilaridan tashqari mikroorganizmlar, gul changlari, nitrat, qo'rg'oshin, temir, ftor kabi og'ir metallar, radiaktiv moddalar va pestisidlar havo tarkibini shu qadar ifloslantirmoqdaki, bunday hol bu sayyoramizda yashayotgan tirik organizmlar hayotiga tahdid solmoqda. Ular havoda turli birikmalar hosi qilishi natijasida atrof – muhitga, inson va boshqa jonivorlar oziqasi, uy – joyi, suv, havo va boshqa muhit omillariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Ayniqsa, muhit ifloslanishi oqibatida texnologik jarayonlar, ya'ni sanoat, transport va boshqa vositalarning ta'siri o'ta kuchli darajada sezilmoqda. Oqibatda ular havoga ko'tarilib, yer yuzasi, suv havzalari va oziq – ovqat mahsulotlariga zararli moddalar sifatida qaytib tushadi. Masalan, R. Egamberdiyev va R. Eshchanov (2004)larning ma'lumotiga asosan Nyu-Yorkda shamolsiz kunlari bir oy mobaynida 1 km² maydonga 26 tonna, Tokioda shuncha muddatda 23 tonna, Sankt – Peterburgda esa 33 tonnagacha chang va qum zarrachalari tushadi. Avtotransport g'ildiraklaridagi rezina changi ham o'ta yomon hisoblanadi va agarda shaharda 10 ming dona avtomashina bo'lsa, bir yilda chang miqdori 100 tonnaga yetar ekan.

Bundan tashqari avtomobillar yonilg'isi tarkibida 100 dan ortiq qo'rg'oshin, uglerod, karbonat ангидрид va boshqa bug'uvchi moddalar bo'ladi. Inson shuningdek, o'z faoliyati natijasida havo tarkibini u yoki bu darajada ifloslantirishi mumkinki, bularning oldini olish borasida ta'sirchan choralar ko'rishimiz zarur, albatta. Zero, havo qobig'ining ifloslanishi nafaqat iqlimga, balki bundan tashqari ona zamin tarkibi, suv manbalari, barcha tirik jonivorlar va jumladan o'simliklar dunyosi hamda hayvonot olami vakillariga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday hol pirovard natijada biosferada nomutanosiblikni yuzaga keltirib, turli

o'zgarishlar (anomaliya) larga sabab bo'ladi. Atmosferaning u yoki bu darajada ifloslanish holatlari atrof – muhit va barcha tirik jonzotlarga salbiy ta'sirini ko'rsatadiki, buni quyidagi omillar orqali izohlash mumkin.

Havo qobig'ining iqlimga ta'siri. Organik hayotda havoni ifloslantirish ayniqsa, yirik sanoat markazlari bo'lgan shaharlarda, tabiiy boyliklar katta miqdorda o'zlashtirilayotgan mavze va avtotransport serqatnov bo'lgan hududlarda yaqqol seziladi. Ular muayyan darajada quyosh nurini o'zida yutishi oqibatida issiqlik miqdorini pasaytiradi. Shu o'rinda iqlimshunoslarning ta'kidlashlaricha keyingi yarim asrda bulutli kunlar ancha ko'payib, havo musaffoligida birmuncha kamayish sezilmoqda.

Bundan tashqari sanoat shaharlarida issiqlikning bug' sifatida havoga ko'tarilishi issiqlik orollarini vujudga keltirmoqda. Bu kabi hududlar va yirik-yirik markazlarda iqlim ko'rsatgichlari (havoning nisbiy namligi, quyosh harorati, va boshq.) atrofdagi tumanlarga nisbatan 1,8°C yuqori bo'lishi kuzatilib, yomg'ir miqdori esa kamayib bormoqda. Bular shundan dalolat beradiki, har qanday davlat yoki mintaqada bo'lmasin texnogen jarayonlar iqlim o'zgarishiga sabab bo'lmoqda va bunda havo haroratining ortib borishi hamda namlikning kamayishi kuzatilmoqda.

Havo qobig'ining tuproqqa ta'siri. Biosferaning oziqa zanjirida suv, iqlim resurslari, o'simliklar olami va hayvon turlaridan tashqari tuproq va ona zaminning ahamiyati beqiyosdir. Keyingi yarim asrda tabiatda yuz bergan katta salbiy o'zgarishlar, havoning tezda isib yoki sovib ketishi, turli birikmalar va moddalar bilan har xil darajada ifloslanish oqibatda biosferaning boshqa komponentlari tuproqqa o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Chunki, havo bilan tuproq chambarchas bog'liq bo'lgani singari, suv, boshqa barcha tirik jonivorlar hayoti ham bir-biri bilan bevosita bog'liqdir. Agarda havoda zaharli birikmalar bo'lsa, ular albatta yerga va suv havzalariga qaytib tushadi, natijada ular barcha tirik jonivorlarning hayotiga katta xavf tug'diradi.

Shu o'rinda atmosfera tarkibining o'zgarishi tuproqdagi jarayonlarning kechishi va uning fizik, kimyoviy hamda boshqa xossalariga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi. Tuproqqa esa ularning nafas olishi uchun havo talab etiladi. Chunki tuproq zarrachalari o'rtasida hamisha havo bo'ladi va bu tuproq g'ovakligi (35-60 % gacha) ni tashkil etadi. Atmosfera va tuproq o'rtasida muntazam ravishda havo almashinishi ro'y berib turadi. Havoning yetishmasligi esa tuproqdagi mikroorganizmlar hayoti uchun jiddiy xavf tug'diradi.

Havo shuningdek, o'simliklarning o'zi uchun ham juda zarur. Haydaladigan yerlarda havo miqdori ko'proq bo'lib, umumiy hajmiga

nisbatan 8-36 % atrofida bo'ladi. Haydalma qatlam tuproqlari havosida 18-20 % kislorod va 0,15-0,20 % CO_2 bo'lishi mumkin. Atmosfera havosi tarkibiga nisbatan tuproq havosida ular 10-100 hissa ortiq bo'ladi. Tuproq havosi tarkibida organik moddalarning parchalanishi oqibatida karbonat ангидрид, vodorod sulfid, metan, etan va shu kabi gazlar hosil bo'ladi.

Bundan tashqari atmosfera havosini sun'iy ravishda inson faoliyati (antropogen omillar) tufayli ham ifloslantirish hollari ro'y bermoqdaki. bu ayniqsa, qishloq xo'jaligida yaqqol ko'zga tashlanmoqda. Hozirda biz ekinlarga me'yoridan ortiqcha ma'dan o'g'itlarni ishlatmoqdamiz. Azotli o'g'itlar solinishi oqibatida tuproqda nitrat moddasi ko'p to'planadi va quruq holda 0,2-5,8 % azotli nitrat bo'lgan o'simliklar inson va hayvonot olamining zaharlashiga olib keladi. Bundan tashqari 3 sentner atrofida superfosfat bilan 1,5-10,0 kg stronsiy to'planadi.

Keyingi chorak asrda qishloq xo'jaligida ko'plab zaharli moddalar ishlatildi. Akademik M.Muxammadjonov (1985) ning ma'lumoticha sobiq Ittifoq davrida O'zbekistonda 54,4 kg/ga, ittifoq miqyosida 1 kg/ga va AQShda esa 2-3 kg/ga pestisidlar ishlatilgan. Ular ko'pgina og'ir metallar: oqar suvlar, cho'kmalarda uzoq muddat saqlanadi. Bularning barchasi atmosfera havosini musaffo holda saqlash, tuproqni e'zozlash, ularni asrab-avaylash va shu orqali kelajak vorislarimizga yaxshi holatda qoldirishimiz lozim bo'ladi.

Havo qobig'ining o'simlik va hayvonlarga ta'siri. Atmosfera havosini turli xil og'ir metallar, sanoat chiqindilari va boshqa moddalar bilan ifloslantirish pirovard natijada biosferadagi quruqlik va suv havzalaridagi tirik mavjudotlarning xayotini xavf ostiga qo'yadi. Havodagi bunday aralashmalar asta-sekin yer yuzasiga cho'kib, o'simliklarning o'sishi hamda rivojlanishiga katta to'sqinlik ko'rsatadi. Natijada ildiz tuzilishi, morfologik xususiyatlari, novda, barg va gullarning faoliyati birmuncha zaiflashadi, ular o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi. Ba'zi hollarda esa o'simlik va hayvon turlarining o'limga mahkum etilish hollari ham kuzatiladi. Misol uchun atmosfera tarkibida zaharli, bug'uvchi gazlar va og'ir metal (flor, stronsiy, qalay va boshqa.) lar miqdori yuqori bo'lganda barcha tirik jonivorlarning hayotida qiynalish ro'y beradi. Oltingugurt gazi, vodorod, flor, azon, xlor va boshqa birikmalar o'simlik uchun o'ta xavfli hisoblanadi. Ayniqsa, ular gazlar, og'ir metallarga o'ta bardoshsiz bo'ladi. Masalan, Tojikistondagi alyuminiy zavodi chiqindilari va flor ionlari birikmalari Surxon vohasidagi ko'plab o'simlik turlarining o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, xurmo, g'o'za, anor, anjir, sabzavot ekinlari (karam, piyoz, pomidor va boshq.)

uzum va tamaki kabi ekinlar bunday zaharli moddalar xurujidan aziyat chekmoqda.

Orol bo'yi mintaqasidagi tabiat o'zgarishlari, tuproqda to'plangan ana shunday og'ir metallar, zaharli kimyoviy preparatlar, tuz birikmalari va boshqa mayda zarrachalar oqibatida o'simliklar va hayvonot olamining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Insonlarning noqulay muhitda hayot kechirishi pirovard natijada turli-tuman hastaliklarni keltirib chiqardi.

Natijada bolalar uchun raxit, saraton, kamqonlik kabi kasalliklar yuzaga keladi. O'simliklarning ko'plab noyob turlari yo'q bo'lib bormoqda. Bundan tashqari hayvonot olamining nodir turlariga putur yetkazilmoqda.

Shunday qilib, ta'kidlash joizki, atmosfera musaffoligini har qanday sharoitda ham saqlash, unga erishish va muayyan chora-tadbirlarni amalga oshirish hozirda jahon miqyosidagi muammolarga aylanmoqda. Bu borada bizning mamlakatimizda ham aniq va rejali ishlar qilingan va qilinmoqda. Bizda ham atmosfera musaffoligini saqlash asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi.

Iqlimning tez o'zgarib turishi, jug'rofiy jihatdan mintaqamizning cho'l va yarim cho'l hududiga yaqinligi, tog' oldi va tog'li hududlarning mavjudligi havoning ifloslanish darajasi yuqori ekanligidan darak beradi. Bunday holni birinchi galda sanoati va texnologik jarayonlar nisbatan rivojlangan Toshkent, Farg'ona va Navoiy kabi shaharlar misolida ko'rishimiz mumkin.

O'zbekistonda atmosferaga chiqariladigan zararli birikmalar miqdori X.Tursunov va T.Rahimova (2006) ma'lumotlariga ko'ra uglerod oksidi 51 %, oltinugurt qo'sh oksidi 16 %, uglevodorod 17,9 %, azot oksidlari 8,9 %, qattiq birikmalar 6 % va boshqa zararli chiqindilar esa 0,2 % ni tashkil qiladi. Atmosferaga chiqariladigan zararli moddalarning 90 %i Toshkent, Qashqadaryo, Buxoro, Navoiy va Sirdaryo viloyatlari hissasiga to'g'ri kelmoqda. Bunda energetik manbalar 34,1%, neft – gaz sanoati 31,9 %, metallurgiya 16,5 % va kimyo-sanoati hissasi 2,6 % ni tashkil etadi. Bundan tashqari Toshkent, Samarqand, Buxoro va Farg'ona kabi yirik shaharlardagi chiqindilarni 80 % dan ortig'ini avtotransport chiqindilari tashkil qiladi. Umuman mamlakatimizda atmosfera havosining ifloslanishiga qarshi chora-tadbirlar belgilashda quyidagilarga e'tibor berish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- sanoatda yangi tozalash qurilma va jihozlarni ishga tushurib, ularning samaradorligini oshirish choralari ko'rish;
- sanoatda chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish;

- zararli chiqindilar yoki moddalar bilan faoliyat ko'rsatayotgan korxonalar sonini keskin kamaytirish yoki yopish chora-tadbirlarini ko'rish;

- yirik shaharlarda transport qatnovi va harakatini maqbul me'yorga keltirish, transport parklari tarkibini zamonaviy transport vositalari evaziga yangilab borish;

- asta-sekin elektr transporti vositalari (tramvay, trolleybus va boshq.)ga o'tish;

- har bir mintaqada yashil himoya hududlarini barpo qilishga erishish va ekologiya sohasida bilim hamda malakalarimizni oshirish va hokazo.

6.3.Suv qobig'i va uning muhofazasi

Ma'lumki, ona sayyoramizda mavjud bo'lgan barcha suv manbalari (okean, dengiz, daryo, ko'l, buloq va boshq.) gidrosferani tashkil etadi va u o'ziga yarasha ona zaminimizning suv qobig'i hisoblanadi. Yerda hayotning paydo bo'lishi suvli muhitdan boshlangan va shu jihatdan u barcha tirik organizmlar jumladan, inson hayot-faoliyati uchun ham behadidir.

Yer yuzidagi okean, dengiz, daryo va ko'llarning umumiy maydoni quruqlikka nisbatan 2,5 barobar ko'p demakdir. Gidrosferaning 4,42 % i quruqlikdagi daryo, ko'l va yer osti suvlari, 1,65 % i esa qutb va tog'lardagi muzliklar hisobiga to'g'ri keladi. Har yili okean va dengizlarga Baykal ko'liga nisbatan 1,5 hissa ko'p suv oqib tushadi.

Suv qattiq, suyuq va gazsimon holatda bo'lib, u sayyoramizning iqlim muhitini shakllantiradi va shu tariqa biosferada muvozanatni saqlaydi. Suv barcha tirik jonivorlar, organizmining asosi hisoblanadi. Yangi tug'ilgan chaqaloq jismida 70 %, o'rta yoshlilarda 65 % gacha suv bo'ladi. U har bir organizmda ro'y beradigan biologik, fiziologik, biokimyoviy va boshqa jarayonlarning borishida muhim rol o'ynaydi. O'simliklar tarkibida suvning miqdori 85-90 %, ba'zan esa 95-97 % (bodring) bo'ladigan bo'lsa, hayvonlar organizmida uning miqdori o'rtacha 75 % dan iborat bo'ladi.

O'simliklar faoliyati bilan bog'langan fotosintez jarayonining borishi uchun ham suv talab etiladi. Inson ovqatsiz ancha yashashi mumkin, ammo suvsiz uch sutkadan ortiq yashashi mumkin emas. Suv shunigdek, insonning xo'jalik faoliyatida ham juda asqatadi. Chunki, u transport vositasi, sanoat va dehqonchilik tarmoqlarini rivojlantirish asosi ham hisoblanadi. Misol uchun sanoatda 1 tonna po'lat ishlab chiqarish uchun 250 m^3 , shuncha paxta xomashyosi uchun 10 m^3 , mis ishlab chiqarish uchun 500 m^3 va 1 tonna nikel uchun 4 m^3 suv kerak bo'ladi.

Afsuski, toza oqar suvlar ham turli yo'llar bilan ifloslanib, tarkibida ko'plab boshqa moddalar, birikmalar ko'payib bormoqda. Sayyoramizda katta miqdordagi suv zahiralari bo'lib, ular 100 milliard aholi ehtiyojini qondirish qudratiga ega va dunyo bo'yicha aholi jon boshiga hisoblaganda o'rtacha 11 ming m³ suv to'g'ri keladi. Lekin suv zahiralari yer yuzida bir tekis tarqalgan deb bo'lmaydi.

Markaziy Osiy davlatlarida 1000 dan ortiq katta-kichik ko'llar mavjud. Baland tog'li hududlarimizda 2500 dan ziyod muzliklar ham bor. Masalan, Fedchenko muzligi maydoni 907 km², qalinligi esa 700-1000 metr atrofidadir. Jahon bo'yicha gidrosferadagi jami suv zahirasini 97,2 % okeanlardagi sho'r suvga to'g'ri keladi. Inson iste'moli uchun yaroqli bo'lgan chuchuk suvlar esa umumiy suv hajmiga nisbatan bor-yo'g'i 1 % dan ko'prog'ini tashkil etadi.

Mamlakatimizda suvdan tejab-tergab foydalanishga qadimdan ahamiyat berib kelingan. Shunga qaramay yer osti suvlari zahirasidan foydalanish muammo bo'lib qolmoqda. Yer yuzida sizot suvlari salmog'i butun suv zahiralariга nisbatan 24,87 % ni tashkil qiladi. Hindistonda yer osti suvlaridan 29 %, AQShda 28 % atrofida foydalaniladi. Shunga qaramay Ittifoq davrida o'tgan asrning 50-yillaridan boshlab Orol dengizi suv havzasiga «hujum» rejalashtirilgan edi. Natijada asr boshida Orolga quyiladigan suv hajmi 52 km³ bo'lgan bo'lsa bu ko'rsatgich 1970-yillarda 16.6 va 80-yillarda atigi 4,2 km³ ni tashkil etadi. Oqibatda uning atrofida 45 ming km² quruqlik hosil bo'ldi va dengiz suvi sho'rlanishi hozirda 72 g/litrdan oshib ketdi. Orol bo'yi mintaqasida biologik xilma-xillik yomonlashib, 174 turdagi noyob hayvon turlari 38 ta turgacha qisqarib ketdi.

6.4. Chuchuk suv manbalarining ifloslanishi va uning oqibatlari

Mamlakatimizda katta miqdorda suv zahirasi bo'lishiga qaramay, ular biz bilan chegaradosh davlatlar hududidan oqib keladi va ular transchegaraviy daryolar deb yuritiladi. Ularni ifloslantiruvchi suv osti va suv usti manbalar xilma-xil bo'lib, bunday chiqindilar bizga ham yetib kelmoqda.

Ifloslovchi manbalar deganda sanoat korxonalari, maishiy oqova suvlar, qazilma boyliklar, neftni qayta ishlash, transport, qishloq xo'jaligi, tibbiyotda foydalangan suvlar va boshqalar nazarda tutiladi. Sanoat mahsulotlarini qayta ishlashda foydalangan suvlar neft va neft mahsulotlari, pestisid, rangli metallar, murakkab kimyoviy vositalar va boshqa moddalar aralashmalari bilan ifloslanadi. Bundan tashqari suv tarkibida tuz, qum, shag'al, tosh, alibastr va ohak birikmalari ham bo'ladi.

O'simlik va hayvon qoldiqlari chiqitlari organik ifloslovchi moddalar bo'lsa, maishiy oqova suvlardagi aralashmalar, bakteriyalar biologik ifloslovchi moddalarni tashkil etadi. Shu bilan birga mamlakatimizga Qirg'izistonning maishiy suv hududidan Sirdaryo viloyati orqali oqib kelayotgan radioaktiv chiqindilar va qo'shni Tojikistondagi alyuminiy zavodidan chiqadigan og'ir metal aralashmali chiqindilar Surxon vodiysi o'simlik va hayvonot olamini, suv havzalarini zaharlamoqda. Suv zahiralari rivojlangan davlatlarda aholi jon boshiga hisoblaganda o'rtacha 150 litrni tashkil etadi. Tabiiyki, suv zahiralarning bu qadar ifloslanishi har yili jahon miqyosida 500 minglab insonlarni og'ir xastaliklarga mahkum etmoqda.

Suv manbalarini tozalash va ulardan foydalanish. Yuqorida ta'kidlanganidek suv – hayot manbai sifatida tabiatda doimo aylanma harakatda bo'lishini taqozo etadi va bu uning sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Chunki insonning xo'jalik faoliyati biosferaga jumladan, suv havzalariga ham muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Demak bunday suv manbalari albatta tozalanishi va undan foydalanish lozim bo'ladi. Suvni tozalashga insonlar qadimdan e'tibor berganlar, hozirda esa uning zamonaviy va takomillashgan usullari mavjud. Bularga asosan texnik gidrologik-jo'g'rofiy va kompleks foydalanish usullari hamda ularga qo'shimcha ravishda tegishli chora-tadbirlar kiradi.

Texnik usulda tozalash. Bunga qo'yidagilar kiradi:

a) oqar suvlarni imkon darajada kamaytirib, ularning daryo va boshqa suv havzalariga chiqishini to'xtatish;

b) foydalanilgan suvni havzalarga emas, balki tozalab, qayta (elektrostantsiyalarida va boshq.) foydalanishni yo'lga qo'yish;

v) chuchuk suv miqdoridan har qanday yo'l bilan tejab-tergab foydalanish; g) agregat-mexanizmlarni suv bilan emas, balki havo oqimi bilan sovutishga o'tish kabi guruhlarini o'z ichiga oladi. Birgina keyingi usulda suvni tozalash orqali og'ir, yengil sanoat va boshqa sohalarda 70-90 % gacha suvni tejash mumkin bo'ladi.

Gidrologik-jo'g'rofiy usulda suv resurslari qo'yidagicha tozalanadi va qayta tiklanadi:

a) daryo suvlarini boshqarish va bir maromda saqlab turish;

b) yer osti suv yo'llarini kengaytirish (qadimda koriz usulda foydalanilgan), yer osti suv omborlarini qurish va suv zahirasini ko'paytirish;

v) ekinzor, o'tloqzor va o'rmonzorlarda namlikni boshqarish maqsadida agro, gidro va fitomeliorasiya tadbirlarini amalga oshirish va boshqalar.

Suvdan foydalanishning kompleks chora-tadbirlari. Bu odatda Davlat dasturi asosida, reja bo'yicha va maqsadli ravishda amalga oshiriladi. Bunda irrigasiya, meliorasiya, sanoat energetikasi va iqtisodiy masalalar birgalikda olib boriladi.

Tashkiliy chora-tadbirlar deganda esa korxonalar va boshqa sanoat shaxobchalari yoki yangitdan tashkil etilayotgan tashkilotlar faoliyati borasida tashkiliy choralar hamda amalga oshiriladigan tadbirlar nazarda tutiladi. Bunday korxonalarga tegishli imtiyozlar berishda ekologik muammolarini birga hal etish, ekspertizalash, sertifikatlash va ularning faoliyati ustidan muntazam ravishda nazorat o'rnatish masalalariga e'tibor qaratiladi.

Yuqoridagi usullar suvni texnik yoki boshqa maqsadlar uchun tozalashda muhim hisoblanadi. Shu o'rinda eslatish lozimki, oqova suvlarni mexanik, kimyoviy va biologik usullarda tozalaydilar. Agar suvning tarkibida ma'dan va organik moddalar bo'lsa, u holda mexanik usulda tozalanadi. Kimyoviy usulda tozalash esa kimyoviy birikmalarni qo'shib tozalash usulida namoyon bo'ladi. Bu odatda tozalanadigan suvni qayta ishlatishdan yoki suv havzalari va kanalizatsiyalarga tashlashdan avval o'tkaziladi. Agarda suv tarkibida turli bakteriya, mikroorganizmlar yoki organik ifloslovchi boshqa moddalar bo'lsa, u holda bunday suv biologik usulda tozalanadi. Bundan birinchi galdagi maqsad toza, zararsiz va foydali ichimlik suvlari bilan ta'minlash vazifasi kelib chiqadi.

Mamlakatimizda suvdan foydalanishga ham alohida ahamiyat berilmoqda. Chunki Markaziy Osiyo dunyo okeani va boshqa suv havzalari bilan ham bog'langandir. Shu bois suv manbalari bizda cheklangan va ikkinchi tomondan iqlimimiz quruq va o'zgaruvchandir. Mamlakatimiz dehqonchilik qilinadigan va sug'oriladigan yirik maydonlarga egaki bu halqimiz farovonligini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi.

Yana bir jihati shundaki, bizda qadimdan ko'p suv va alohida mehnat talab qiladigan ekinlar (g'o'za, sholi va boshq.) ekib kelinadi. Shu bois bizda Amudaryo, Sirdaryo, Qashqadaryo, Surxondaryo, Zarafshon, Chirchiq, Ohangaron kabi daryolardan tashqari 50 dan ortiq suv omborlari mavjud.

Bizda suvning 78 % sug'orilganda ifloslanadi, 18 % sanoat va 4 % kommunal sohaga to'g'ri keladi. Sanoat oqovalarining 80% i Toshkent, Farg'ona, Navoiy, Samarqand viloyatlariga, kommunal tizimdagi oqovalarning esa 50 % dan ortig'i Toshkent va Samarqand viloyatlari hisobiga to'g'ri keladi. Bizga suvdan oqilona foydalanish va tozalash borasida zamonaviy texnologiyalar kirib kelmoqda. Suvdan foydalanish

borasida davlatimiz tomonidan 1993-yilda «Suv va suvdan foydalanish haqida»gi qonun qabul qilingan.

Nazorat uchun savollar

1. *Tabiiy boyliklar deganda nimani tushunasiz?*
2. *Atrof muhitni qanday moddalar ifloslantiradi?*
3. *Tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish muammolari.*
4. *Qanday sanost chiqindilari zaharli hisoblanadi?*
5. *Yer yuzida qancha ichimlik suv zahiralari mavjud?*
6. *Zaharli moddalarga ruxsat etilgan miqdor tushunchasini izohlang.*
7. *Atmosfera havosi va uning qatlamlari.*
8. *Yer yuzining suv qobig'i va uni muhofaza qilish.*
9. *Chuchuk suv resurslarining yetishmaslik sabablari.*
10. *Suvlarni tozlash usullari va suvdan foydalanish.*
11. *O'zbekistonning asosiy tabiiy boyliklarini aytib bering.*

VII – BOB

LITOSFERA EKOLOGIYASI

7.1. Tuproq va uning ekologik muammolari

Tayanch iboralar: litosfera, katta va kichik biologik aylanma harakat, vertikallik qonuni, botqoqlanish, cho'llanish, jarlanish, eroziya, degradatsiya, melioratsiya, azotobakteriyalar.

Ma'lumki, litosfera deganda yerning tog'u-toshlar bilan qoplangan qobig'i ("litos"- tosh, "sfera"- shar, qobiq) tushuniladi. Olimlarning ko'rsatishicha yerning bu qobig'i 30-80 km qalinlikni tashkil etadi. Ushbu qobiqning yuza qismi, ya'ni 3-5 m chuqurlikda mikroorganizmlar joylashgan bo'ladi. Yer osti boyliklari esa 10 km atrofidagi chuqurlikdan qazib olinadi. Tuproq esa litosferaning yuza, asosiy qismini egallaydi.

V.I.Vernadskiy tasnifi bo'yicha tuproq biokos modda hisoblanadi, chunki u tabiatning tirik va notirik qismlari o'rtasidagi o'zaro munosabat natijasida hosil bo'lgan. Tirik organizmlar suv muhitidan quruqlikka chiqishi bilan tuproq hosil bo'lish jarayoni boshlangan. U million yillar avval litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferada uzoq davom etgan biologik va fizik-kimyoviy jarayonlar mahsuli sifatida hosil bo'ladi. Tuproqning vujudga kelishida mikroorganizmlar, o'simliklar olami va hayvonot dunyosining ahamiyati beqiyosdir. Ular tuproqni organik modda bilan boyitib boradi va natijada gumus qatlami shakllanadi va shu tariqa tuproqning yuza (haydalma) qatlamida unumdor, organik moddaga boy qatlam vujudga keladi. Bu qatlam o'simliklarning yaxshi rivojlanishi va hosilini shakllantirishi uchun qulay sharoit yaratadi.

O'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishi va ularning sintezlanishi natijasida qoramtir gumus (chirindi) hosil bo'ladi. Umuman esa tuproq litosfera uchun muhim hisoblanadi va moddalarning aylanma harakatida ishtirok etishini rus olimi, tuproqshunos V.R.Vilyams biologik aylanma harakat deb ta'riflagan.

Tuproq bilan o'simliklar o'rtasidagi jarayonlar tufayli uning unumdorlik xususiyati yaxshilanadi va unda yangi oziq moddalar zahirasi yaratiladi. Tuproq bundan tashqari, tabiatda boshqa moddalar bilan muntazam ravishda munosabatda bo'ladi, ularning umumiy aylanma harakatida katta rol o'ynaydi. Tuproq shu tariqa o'simlik, hayvonlar va eng sodda jonivorlar – mikroorganizmlar bilan hamkorlikda o'ziga xos ekologik tizim, ya'ni biogeosenozi vujudga keltiradi.

Tuproqning kichik (biologik) aylanma harakatidan tashqari katta yoki gcologik aylanma harakati ham mavjud bo'lib, bu oqar suv, yog'in –

sochinlar orqali tuproqdagi oziq moddalar erigan holda okean, dengiz daryo va ko'l havzalarida cho'kindi jinsini tashkil etadi. Davrlar o'tib esa o'sha joylar tektonik jarayonlar tufayli quruqlikka aylanadi va o'simliklar faoliyati tufayli tuproqning unumdor qatlami shakllanadi.

Litosfera bilan atmosfera o'rtasida ham tuproq ta'siri ostida moddalarning almashishi sodir etiladi. Shamol ta'sirida tuproq yuzasidan chang-to'zonlar havoga ko'tarilib osmon xiralashadi va quyosh nurining susayishi oqibatida yog'in-sochiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu zarralar havo qobig'ida qolib ketmaydi, balki ular yana qaytadan yer yuzasiga tushishi natijasida o'simlik va hayvon turlariga turlicha darajada ta'siri ko'rsatadi. Boshqa jihatdan esa tabiatda bo'ladigan turli hodisalar, ya'ni shamol, sel, dovul, to'fon, qor, yomg'ir yog'ishi va tog' ko'chkilari oqibatida tuproqning yuza qismida u yoki bu darajada o'zgarishlar kuzatiladi. Bu muayyan darajada tuproq unumdorligining pasayishi, fizik-texnologik, biologik va kimyoviy xossalari birmuncha ta'sir ko'rsatadi. Tuproqqa, shuningdek shamol va suv eroziyasi ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, yer resurslari inson hayotida, inson va boshqa barcha tirik mavjudotlar uchun yashash makoni, yer osti boyliklari zahirasini hisoblanadi. Yer yuzida quruqlik maydoni 148000 mln.ga bo'lib, shundan 28 % o'rmonlar, 17 % tabiiy o'tloqzor va yaylovlar, 10 % haydaladigan yerlar, 45 % esa cho'l, yarim cho'l va adirlar tashkil etadi. Ziroatchilikda 10 % maydon foydalaniladi va jahon aholisi jon boshiga o'rtacha 0,5 ga yer to'g'ri keladi.

Tuproq yer yuzida vertikallik qonuni asosida tarqalgan bo'lib, u muayyan qoida va qonuniyatlarni o'rganadi va bunday fan tuproqshunoslik fani deb yuritiladi. Tuproqlarning vujudga kelishi va tarqalish qonuniyatlarini birinchi bo'lib rus olimi V.V.Dokuchayev ilmiy asoslagan. Tuproq, uning unumdorligi, mexanik tarkibi va xossalari kabi tushunchalar hozir fanda ilmiy jihatdan asoslangandir.

Tuproq deb turli jarayonlar natijasida o'zgargan va o'zgarayotgan unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan yerning ustki, g'ovak qismiga aytiladi.

Tuproq tabiatda iqlim, mikroorganizmlar va hayvonot olamining o'zaro munosabati, tog' jinslarining yemirilishi natijasida paydo bo'ladigan uzoc jarayondir va uning eng muhim xususiyati unumdorlik hisoblanadi. Tuproq unumdorligi deganda o'simliklarning o'sish va rivojlanishi davrida ularni suv, havo hamda oziq moddalar bilan uzluksiz ta'minlab turaolish qobiliyatiga aytiladi. Unumdorlik tabiiy, sun'iy, samarali va iqtisodiy guruhlarini o'z ichiga oladi. Tuproqda milliardlab sodda va eng murakkab

jonivorlar hamda o'simlik turlari hayot kechiradi. Ana shu organizmlar qoldiqlarining tuproqda parchalanishi oqibatida organik birikmalar mineral moddalarga aylanadi. Shuningdek, u turli va xilma-xil og'ir kasalliklarni tarqatuvchi (sil, vabo, ich terlama, o'lat, qaroson va boshq.) va qo'zg'atuvchi mikroblar manbai hamdir.

Tuproq kishilik jamiyatining taraqqiyot bosqichlarida katta rol o'ynagan. Shu bois dehqonchilikda u asosiy ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. Zero, inson barcha zarur moddiy boyliklarni ana shu tuproqda yetishtirib hayot kechiradi. Insoniyat tarixi davomida 2 mlrd. gektardan ortiq unumdor yer maydoni yaroqsiz holga keltirilgan.

Bundan tashqari har yili dunyo miqyosida tuproqning nurashi, sho'rlanishi, qishloq xo'jaligi hisobidan chiqarilishi oqibatida 5-7 mln.ga maydon tashlandiq holatga qyelmoqda. Afsuski, bunday hol 5 ming yillik tarixga ega bo'lgan bizning yerlarimiz sharoitida ham yuz bermoqda. Bu shundan darak beradiki, inson o'z faoliyati natijasida tuproq tarkibi, xossalari, unumdorligi va boshqa xususiyatlariga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi.

7.2. Qishloq xo'jaligini sog'lomlashtirish

Mamlakatimizga bozor islohotlar tamoyillari kirib kelishi bilan jamiyat va insonlarning yerga bo'lgan egalik hissi kuchayib, unga munosabati boshqacha bo'lmoqda. Shu nuqtai nazardan qaraganda qishloq xo'jaligida yerdan maqsadli foydalanish, unumdorligini oshirish va xossalarni yaxshilash muhim ahamiyat kasb etadi. Qisqa muddatda paxta yakka hokimligiga barham berilib, dehqonchilikda zamonaviy va ilg'or texnologiyalarni qo'llash, o'g'itlardan unumli foydalanish, zaharli moddalar salmog'ini kamaytirish, ya'ni bir so'z bilan e'tirof etganda qishloq xo'jaligini sog'lomlashtirish masalalariga jiddiy ahamiyat berilmoqda.

Lekin amalda esa yuqoridagi masalalarga diqqat - e'tiborimiz yetarli deb bo'lmaydi. Joylarda shahar, zavod, korxonalar qurilishi, atrof-muhit ifloslanishi, agrotexnik tadbirlarning qo'pol ravishda buzilishi, tuproq xossalarni yomonlashuvi, eroziyaga uchrashi natijasida tuproqlarimiz yaroqsiz holga kelishi mumkin. Afsuski, tuproqning noyob xossalari xususiyatlari bo'lishiga qaramay, uning tiklanishiga nisbatan yomonlashuvi va yemirilishi kuchli bo'lmoqda.

Tuproq, shamol va suv ta'sirida, eroziyaga uchragan joylarda va antropogen omillar ta'sirida, o'rmonzorlarni qirqish, yaylovlarda chorva mollarini noto'g'ri boqish hamda dehqonchilik qonunlariga amal qilmaslik hollari yuz bermoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra, har kuni yer yuzida eroziya natijasida 3500 ga unumdor yerlarning izdan chiqishi kuzatilmoqda. Suv eroziyasi ko'pincha tog' oldi va tog'li mintaqada, shamol eroziyasi esa tekislik va past-tekisliklarda ko'p kuzatilmoqda. Ayni paytda tuproq yuzasi chang-to'zon bo'ron va quyun hodisalari natijasida ham buzilishi kuzatiladi. Eroziya jarayonlarining oldini olish maqsadida ko'plab samarali chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. Bularga o'simlik qoplamini tiklash, barcha agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish, yashil himoya qalqon (belbog'i) ni hosil qilish, gidrotexnik qurilmalarni amalga oshirish va boshqalar kiradi.

Sug'oriladigan mintaqalarimizda tuproqning sho'rlanishi asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Bu asosan qishloq xo'jalik ekinlariga noto'g'ri sug'orish tizimini qo'llash va yer osti suvlari sathining ko'tarilishi oqibatida ro'y bermoqda. Bunday hollarda dastlab birlamchi, so'ngra esa ikkilamchi sho'rlanish kuzatiladi. Ikkilamchi sho'rlanishda suv kapillyarlar orqali yuzaga ko'tarilishi natijasida tuz birikmalari tuproqning yuqori qatlamida ushlanib qolinadi.

Bundan tashqari yerlarimiz me'yordan ortiqcha sug'orilganda ham yer osti suvlari erigan tuz birikmalari bilan u yoki bu darajada sho'rlanadi. Ikkilamchi sho'rlanish o'ta havfli hisoblanadi va tiklab bo'lmaz darajada katta zarar keltiradi. Bunga Osiyo, Afrika, Amerika kabi qit'alardagi qator davlatlarni misol qilib keltirish mumkin. Bizda sho'rlanishning oldini olish uchun ariq-zovurlar qazilib, kanallar o'tkazilmoqda va natijada yer osti sizot (zax) suvlari ana shu kanallar orqali chiqarib yuborilmoqda.

Tuproqlarimiz shuningdek, botqoqlanish jarayonlariga ham moyillik sezadi va bu odatda tarkibida nam ko'p bo'lgan, yer osti suvlari juda yaqin joylashgan tuproqlarda uchraydi.

Botqoqlanish hollari shuningdek, ko'l, daryo uzanlari va suv omborlari atrofida ham kuzatiladi. Bularning oldini olish maqsadida maxsus meliorativ tadbirlar amalga oshiriladi. Qishloq xo'jaligiga cho'llanish jarayoni ham katta ta'sir ko'rsatib kelmoqda. Cho'llanish deganda biz tabiiy jarayonlar va inson faoliyati natijasida yerlarda biologik mahsuldorlikning pasayishi yoki tabiiy ekotizimlarning degradatsiyalanishi tushuniladi. Bunday hol o'ta xavfli bo'lib, ekologik holatga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Cho'llanish oqibatida ekologik tizimlarda o'z-o'zini tiklash butunlay izdan chiqishga olib kelishi mumkin. Shu o'rinda ko'chma (harakatdagi) qumlar, barxanlar yo'lini to'sish, yo'l atroflari, dara va dala chetlari hamda trassalar yonida daraxtzorlarni barpo qilish, yashil qalqon mintaqasini yaratish va boshqalar muhim yahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari tuproq va zahira yerlar o'z-o'zidan sun'iy ravishda yomonlashib yoki yo'q

bo'lib ketishi ham mumkin. Masalan, shahar, sanoat, yo'l, ko'priklar, suv havzalari qurilishi oqibatida unumdor, eng yaxshi yer maydonlari qishloq-xo'jaligida foydalanishdan chiqib ketmoqda.

Navbatdagi yana bir muhim masala, tuproq va yer resurslarini ifloslanishdan asrash va ularni muhofaza qilish bo'lib qolmoqda. Keyingi yillarda fan va texnika taraqqiyoti qishloq xo'jalik tarmog'ining yanada rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda. Natijada mahsulot yetishtirish hajmi ancha ko'paydi, dehqonchilik asosiy tarmoqqa aylanmoqda. Ana shu munosabat bilan ekologik tizimda qanday o'zgarishlar sodir bo'lishini biz avvaldan bilmog'imiz zarur ko'rinadi.

Afsuski, biz hozirgi kunda hosildorlikni oshirish maqsadida sanoat yo'li bilan ishlab chiqarilgan ma'dan o'g'itlar, gerbisid va pestisid kabi zaharli moddalardan me'yoridan ortiq darajada foydalanmoqdamizki, bularning barchasi tuproq, atrof-muhit, suv havzalarining ifloslanishi, o'simlik va hayvonot turlarining kamayishiga sabab bo'lmoqda.

Ularni to'g'ri, samarali, o'z vaqtida va belgilangan me'yorda qo'llash ekologik jihatdan xavf-xatarni keltirib chiqarmaydi. Ayniqsa, azotli o'g'itlarni qo'llashda ehtiyot choralarini ko'rish zarur. Chunki uning birikma holiday ko'rinishlari inson va boshqa tirik organizmlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, fosfor, kaliy va zaharli moddalardan ko'p miqdorda foydalanish tuproqda foydali organizmlarning kamayishi va patogen zamburug'larning ko'payishiga olib keladi. Bunday hol tuproqda chirindi miqdorining kamayishiga sabab bo'ladi.

Umuman esa qishloq xo'jaligini zo'r berib kimyolashtirish (bu yaqin o'tmishdan ma'lum) tuproqning turli kimyoviy birikma va moddalar bilan ifloslanishiga olib keladi.

Ayniqsa, begona o'tlar, qishloq xo'jalik ekinlari kasallik va zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan pestisidlar, gerbisidlar, insektisidlar hamda defoliantlarni me'yoridan ortiq qo'llash atrof-muhitga o'ta salbiy darajada ta'sir ko'rsatadi. Pestisidlar tuproqda foydali mikroorganizmlar salmog'ini kamaytirib, patogen organizmlarning ko'payishiga yo'l ochib beradi. Zaharli kimyoviy moddalardan DDT ishlatilganda 20 yildan so'ng ham uning tuproqda bo'lishi isbotlangan. Ular shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlari orqali ham inson va boshqa barcha tirik jonivorlar organizmlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Hozirgi kunda jahon olimlari, organizmga qisqa muddatda ta'sir ko'rsatib, so'ngra parchalanib ketadigan biosidlar ustida ish olib bormoqdalar. Bundan tashqari shuni ham ta'kidlash joizki, keyingi yarim asrda mamlakatimiz miqyosida yangi yerlarning jadal o'zlashtirilishi navbatdagi ekologik muammolarning sodir etilishiga sabab bo'lmoqda.

Yerlarning sho'rini yuvish, ariq-zovurlar tizimini yaxshilash, ikkilamchi sho'rlanishning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarning izdan chiqishi joylarda o'simliklar dunyosi va hayvonot olami, ekologik muhitini turli darajada o'zgartirib yubordi. Ekinlardan muttasil hosil olishni ko'paytirish o'z o'rni, tuproq holatini har tomonlama yaxshilab borishni taqozo etadi.

Demak, ekinlarni sug'orish, nam bilan ta'minlash va barcha shart-sharoitni yaratish muhim hisoblanadi. Afsuski, keyingi paytlarda mamlakatimizda tuproq unumdorligining pasayishi, xossalarining yomonlashuvi kabi salbiy oqibatlar yuz berdi. Bunday hol ekin maydonlarini noto'g'ri sug'orish, ishlov berish, NPK va organik o'g'itlardan nomutanosib ravishda foydalanish, agrotexnik talablarga rioya qilmaslik natijasidir deyish mumkin.

Tuproq unumdorligini oshirish va xossalarini yaxshilash, atrof-muhim musaffoligini saqlab qolishda almashlab ekishni to'g'ri qo'llash, ekinlar tuzilmasini takomillashtirish kabi masalalar ham muhim hisoblanadi. Shu bois hozirda ekologik muammolarni hal qilishda qishloq xo'jaligini ekologizatsiya qilish muhim omil hisoblanadi.

Keyingi 50-yilda paxta yakkahokimligi, biosenozlarning degradatsiyasi va dehqonchilik qonunlariga amal qilmaslik ekotizim nomutanosibliyi-yu ekinlar hosilining kamayib ketishiga olib keldi. Bunday salbiy oqibatlarning oldini olishda agrosenozlarni tabiiy ravishda boshqarish, kasallik va zararkunandalarga qarshi uyg'unlashgan tizimda kurashish, bir ekin o'rniga ko'p ekin ekishga o'tish, qishloq xo'jalik tarmog'ini jadal rivojlantirish va uning ekologik oqibatlarini chuqur hamda har tomonlama o'rganish muhim hisoblanadi.

Mamlakatimizda yer fondi jami 44,9 mln. gektarni tashkil etib, shundan taxminan 10%da dehqonchilik qilinadi.

Bunday yerlar qo'yidagi guruhlariga bo'linadi:

- qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlar;
- aholi manzilgohlari va muqim yashaydigan hudud yerlari;
- sanoat, transport, aloqa, mudofaa ahamiyatiga ega bo'lgan yerlar;
- tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish oromgohlari yerlari;
- tarixiy – madaniy ahamiyatga ega bo'lgan yerlar zahirasi;
- o'rmon fondi;
- suv havzalari, ko'l va daryo o'zanlari yerlari;
- zahira yerlar va boshqalar.

Hozirgi davrda sug'oriladigan yerlar 4,3 mln. gektarga teng bo'lib, ularning 93% dan ortig'ida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtiriladi. Sug'oriladigan yerlarning 50 % dan ko'prog'i sho'rlangan yerlar, 2 mln. ga maydon esa eroziyaga uchragandir. Bundan tashqari bizda tabiiy yaylovlar

50,%, sug'oriladigan yerlar 9,7 %, lalmi maydonlar 1,7 %, o'rmonlar 3,2 % va boshqa foydalaniladigan yerlar esa 35,3 % ni tashkil etadi.

Nazorat uchun savollar

1. *Litosferada tuproq hosil bulish jarayoni.*
2. *Tuproq enemdorligi deganda nimani tushunasiz?*
3. *Tuproqning qanday xossa va sususiyatlarini bilasiz?*
4. *Tuproq tiplari, ularning tarkibiy qismlari va muhofaza qilish choralari.*
5. *O'zbekistinad qaysi tipdagi tuproqlar kengtarqalgan?*
6. *Tuproq eroziyasi nima va unga qarshi qanday kurashish mumkin?*
7. *Tuproqda sho'rlanish jarayonlarining sodir bo'lishi.*
8. *O'zbekistonda yer resurslari va ulardan samarali foydalanish.*
9. *Qishloq xo'jaligida tuproqqa ishlov berishning ahamiyati.*
10. *Zaharl kimyoviy moddalarnind atrof-muhitga ta'siri.*

VIII – BOB

BIOLOGIK RESURLAR

8.1.O'simlik va hayvonlarning tabiatdagi o'rni

Tayanch iboralar: *biologic resurslar, gidrobionlar, geobionlar, gerpibionlar, dasht, o'rmon-dasht, o'rmon, rekreatsiya, estetik zavq, "Qizil kitob", qo'riqxonalar, rel'ef, iqlim, landshaft, byurtma, milliy bog', tuqay.*

Ma'lumki, o'simliklar va hayvonot olami yerning yuza qatlami biosferaning bevosita asosini tashkil etadi va u tirik organizmlarning biologik resurslari hisoblanadi. Tabiat barqarorligi, muvozanati va unda tabiiy jarayonlarning kechishida beqiyos ahamiyat kasb etadi. Chunki biosferaning aylanma (doimiy) harakatini o'simliklar va hayvonlar olamisiz tasavvur etish mumkin emas. Ular ayni paytda insondan tortib boshqa barcha tirik jonzotlarning oziqa zanjirida juda katta rol o'ynaydi. Yuqorida ta'kidlangandek, o'simliklarsiz fotosintez jarayoni kechmaydi va yerda barcha tirik jonzotlarning nafas olishi uchun O_2 ta'minlanmasligi mumkin.

Umuman esa o'simliklar bo'lmasa havoda CO_2 miqdori ko'payib, inson va hayvonlarning o'limi ro'y berishi yoki sayyoramizning iqlimi nihoyatda isib ketishi, oqibatda esa hatto katta – katta muzliklar erib, bu yer yuzida suv bosish xavfini keltirib chiqarishi mumkin.

O'simliklar nafaqat tabiatning bebaho boyligi, balki jamiyatimiz uchun bitmas-tuganmas moddiy ne'matlar (g'alla, moyli, tolali, boshqa xil ekinlardan oqsil, yog', uglevod, vitamin va boshqa moddalar yetishtiramiz) zahirasi, sanoat xomashyosi, chorva uchun oziqa, tibbiyotda dorivor vositalar, qurilish va boshqa sohalarda esa xomashyo resursi hisoblanadi. Ular qayta tiklanadigan boylik va yer sharining yashil qobig'i sifatida tuproq unumdorligini oshiradi, havoni toza saqlaydi, daryo, ko'l, dengiz, okeanlarning gidroekologik maromligini hamda insoniyat gigiyenik sharoitini tartibga soluvchi hamdir.

O'simliklar. Sayyoramizda hozirda 500000 dan ortiq turdagi o'simliklar mavjud deb hisoblanadi. Ular shuningdek, organik moddalar va kislorodning ulkan zahirasi hisoblanadi. Ular tufayli CO_2 yutilib, O₂ atmosferaga chiqariladi va natijada havo hosil bo'ladi. Har yili o'simliklar tomonidan 100 mlrd. tonnadan ortiq organik moddalar sintez qilinadi va ular boshqa barcha tirik organizmlar uchun oziqa hisoblanadi. O'simliklarni turlari va guruhidan qat'iy nazar 3 ga bo'lish mumkin.

Suv havzalarida o'suvchi o'simliklar. Bunday o'simliklar inson tomonidan keng ravishda va turli maqsadlarda foydalaniladi. Shu bilan birga ular organik moddalar va kislorod manbai ham hisoblanadi.

Tuproqda hayot kechiruvchi o'simliklar. Tuproqdagi suv o'tlari misol bo'ladi. Bular tuproqda yashovchi tirik organizmlar qoldiqlarini parchalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Yerning yuza qismi o'simliklari. Mazkur guruh vakillari insoniyat uchun katta ahamiyatga ega va ular turli maqsadlar uchun keng ravishda foydalaniladi.

Umuman o'simliklar biomassasining asosiy qismini o'rmonzorlar tashkil etadi va shu bois ularsiz hayotimizni tasavvur etaolmaymiz. O'rmonlardan hozirda 20 mingdan ko'proq turli – tuman mahsulotlar tayyorlanadi. O'rmonlar okean, dengiz, daryo, ko'l va boshqa suv havzalarida suvning rejini tartibga solib turadi hamda ekotizimda barcha jonivorlar uchun muayyan shart-sharoit yaratishda ham ahamiyatlidir. Shuningdek, o'rmonlar qishloq xo'jaligida ham katta ahamiyatga ega. Ular muhit iqlimini yaxshilaydi, suvning bug'lanishini kamaytiradi, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini muttasil oshiradi, tuproqni tabiat va insonning salbiy xatti-harakatlaridan himoya qiladi.

Yer yuzida o'rmonlar 4.1 mlrd. gektarni yoki quruqlik maydonining 33 % ni tashkil etadi. Mamlakatimizda esa o'rmonlar ko'p emas va o'rtacha 937 ming gektarga teng. Afsuski, o'rmonzorlarning umumiy maydoni qisqarib bormoqda va hozirgi kunda ularning 2/3 qismi butunlay yo'q qilingan. Ana shular oqibatida ona sayyoramizda 500 mln. gektardan ortiqroq maydon hosilsiz va cho'lga aylanib bormoqda. Bunday hol ekologik muvozanatning nomutanosibliigi va uning buzulishiga, ya'ni eroziya kuchayib, daryo, ko'l va dengiz kabi suv havzalarining sathi pasayishi va atrof – muhit musaffoligiga putur yetkazmoqda. Albatta, o'rmonzorlarni tiklash yoki ularni yangidan barpo etish katta mablag'ni talab etadi. Agarda ulardan maqsadli va samarali foydalanilsa, o'rmonzorlar juda katta foyda keltirishi mumkin. O'rmonzorlar ahamiyatiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi:

1. Shahar, ishlab chiqarish markazlaridagi daraxtzorlar, daryo, ko'l, kanal, yo'l bo'ylariga to'siq yoki himoya sifatida ekilganlar. Bu toifadagi daraxtlar yoki o'rmonlarni kesish man etiladi.
2. Suv saqlash uchun zarur bo'lgan o'rmonlar. Bunga aholi zich joylashgan yirik markazlar, sanoat korxonolari va boshqalarni keltirish mumkin. Ular cheklab kesilishi belgilab qo'yilgan.
3. O'rmonlar, ko'p va zich holda joylashgan daraxtlar kiradi va ular xalq xo'jaligi ehtiyojiga qarab kesilishi mumkin.

Ta'kidlanganidek, o'rmonlar maqsadli ravishda barpo qilinishi yoki tiklanishi maqsadga muvofiq hisoblanadi va bu jihatdan ular quyidagi 5 ta guruhga bo'linishi mumkin:

1. Suv saqlash maqsadida barpo qilingan o'rmonlar. Bunday o'rmonlar suv balansini boshqaradi va asosan daryo, ko'l, kanal va boshqa suv havzalari bo'ylab barpo qilinadi.

2. Ihota daraxtlardan tashkil topgan o'rmonlar. Bular asosan dasht va o'rmon dasht mintaqalarida joylashgan bo'lib, bosh maqsad qum va barxanlar ko'chishining oldini olish, shamol hamda suv eroziyasiga qarshi kurashishdan iboratdir.

3. Shahar atrofidagi o'rmonzorlar. Bular shahar aholisining sanitar-gigiyenik holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatish, aholining ma'naviy hordic chiqarishi va estetik zavq bag'ishlashi uchun xizmat qiladi.

4. Yo'llar va katta trassalar atrofida ekilgan daraxtlar. Bular temir va qattiq qoplamali yo'llar, katta-katta trassalarni sel oqiziqlaridan, dovul, shamol va qor ko'chkilaridan saqlab qolish maqsadida barpo qilinadi.

5. Qo'riqxonalar va madaniy yodgorliklar o'rmonlari. Bu asosan o'lkamizning boy tabiati va tarix-madaniyatini o'rganishga xizmat qilish maqsadida barpo qilingan daraxtzorlar va o'rmonzorlardan iboratdir.

O'rmonlardan samarali, rejali va tizim asosida foydalanishda quyidagilarga e'tiborni qaratish muhim hisoblanadi:

a) o'rmonlarning tabiiy-jug'rofiy joylashuvi va imkoniyatlarini ilmiy asosda o'rganish hamda to'g'ri joylashtirish;

b) yog'och va yog'och materiallarini tayyorlash, ortish, tashish va qayta ishlashda isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik;

v) o'rmonzorlarni yong'in va boshqa tabiiy ofatlardan himoya qilish;

g) o'rmonlarni kasallik va zararkunandalardan himoya qilish.

Ularga qarshi kurashning xo'jalik, fizik-mexanik, kimyoviy va biologik usullaridan keng miqyosda foydalanish va hokazo.

Afsuski, mamlakatimizda o'rmonlar notekis, siyrak taqsimlangan va nisbatan katta maydonlarni ishg'ol etmaydi. Ulardan faqat 75-80 % tekislik mintaqalarda joylashgan, qolganlari esa tog', dasht va vodiylar o'rmonzorlariga bo'linadi.

Tog' o'rmonlari archa, yong'oq, olcha, olma, bodom, pista va boshqa daraxtsimon, bo'ta yoki yarim bo'ta o'simliklaridan iborat bo'ladi. Dasht o'rmonlariga asosan oq va qora saksovulzorlar kiradi. Vodiylar o'rmonlariga esa daryolarimiz sohillarida joylashgan akasiya, tol, terak, chinor, jiyda va boshqa vakillarni misol qilib keltirish mumkin. Hozirda eng muhim vazifalardan biri biologik turlarning xilma-xilligini saqlash bilan birga ularning muayyan makonga moslashish imkoniyatlarining cheklanganligini

ham o'rganish bo'lib hisoblanadi. Bundan tashqari tabiiy populyasiyalar kuchli antropogen ta'sirotlarni ham boshidan kechirmoqda. Keyingi 100-yil ichida 25000 turdan ortiq o'simliklar va 1000 dan ziyod turdagi hayvonlar yuqolib ketgan va bunday og'ir vaziyat yer yuzida «Qizil kitob» ni tuzishni taqozo etdi.

Hayvonot olami. Ma'lumki, yer yuzida jami hayvonot olami umumiy biomassaning 2 % ni tashkil etadi. Hayvon turlari ham xuddi o'simliklar dunyosi singari biologik resurs hisoblanadi. Shu bois ularda ham energiyaning doimiy harakati va biologik xilma-xilliklar sodir etiladi.

Olimlarning hisob-kitoblariga qaraganda hozirda yer shari bo'yicha 2,2 mln. turdan ortiq hayvonot turlari ma'lumdur. Hayvonlarning bioxilma-xilligi, moddalarning biotik aylanishi va energiya oqimlarining taqsimlanishida juda katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu organizmlarga ham konsumentlik va redusentlik hususiyatlari xosdir.

Albatta, hayvonot turlari o'simliklar olamiga bog'liq holda hayot kechirar ekan, bevosita o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, tuproq tarkibi, landshafti va xossalariga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi. Shu o'rinda masalan, 1 gektar o'rmonzor tuproqlarida o'rtacha 2,5 mln. yomg'ir chuvalchangi, 6 mln. donagacha hasharotlar, 400 mln. donadan ortiq kanalar, 1 mln. dan ortiq mollyuskalar va boshqa jonivorlar uchrashini keltirish mumkin. Bundan tashqari tabiatda juda ko'plab gulli o'simliklar borki, ular ham hasharotlar yordamida changlanadi va ayni chog'da bu kabi o'simliklar hasharotlar uchun hayotiy oziqa manbai hisoblanadi.

Shu sababdan bo'lsa kerak hasharotlar mahsuldorligi boshqa hayvonlarga nisbatan kamida 10 hissa ortiq bo'ladi. Ayni paytda hasharotlarning o'zlari esa ko'pchilik boshqa hayvonlar, ya'ni qushlar, yirtqich hayvonlar, amfibiya va boshqalarga oziqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Hasharotlar shu bilan barcha tuproqning shakllanishi: hayvon qoldiqlari va mikroelementlarning parchalanishi kabi murakkab jarayonlarda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman umurtqasiz hayvonlar quruqlik biomassasining 95-97 % ni tashkil etadi. Bu esa o'z navbatida tuproqning eng muhim xususiyati, unumdorligini saqlash va tiklash mayda jonivorlar faoliyatiga bevosita bog'liq ekanligini bildiradi. Chunki ular tuproqdagi organik qoldiqlar (o'simliklar va hayvonot olami mahsulotlari)ni mineral holga keltiradi va yana tuproqda chirindi tarkibi hamda miqdorini shakllantirib, uni boyitadi. Shu tariqa eng sodda bo'lgan bunday jonivorlar tuproq mikroorganizmlari tarkibi va faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Umurtqali hayvonlar orasida baliqlarning roli katta bo'lib, ular suv o'simliklarini karbonat angidrid (CO₂) bilan ta'minlashga va suv o'simliklarining urug'larini tarqatishga

ham xizmat qiladi. Chunki sut emizuvchilar ham yirtqich va o'txo'i hayvonlar hisoblanadi. Shu tariqa biosenozda populyasiyalar bir-biriga shu qadar moslashganki, ular senozlarning bir butunligi va doimiy barqarorligi uchun kurashadilar. Misol uchun o'simlik maysasi hayvonlar tomonidan me'yorida iste'mol qilinsagina yaxshi o'sib rivojlanadi.

Shu narsa diqqatga sazovorki, biosferada har qanday turning o'z o'rnini mavqeyi va bajaradigan vazifa (funksiya)si borki ana shunday noyob xislati mavjudligi bilan boshqa turlarning yashashi uchun muayyan sharoit va imkoniyat yaratadi. Bunday hol tabiatda evolyusion taraqqiyotning bir butunligi va pirovard natijada, hayotning borishi va jamiyat rivojini ta'min etadi.

Keyingi vaqtlarda tabiatning muhim biologik resurslaridan biri bo'lgan ko'plab hayvon turlari qirib yuborilmoqda yoki turli yo'llar bilan asossiz ravishda yuqolib bormoqda. Misol uchun hozirga qadar yer yuzida 120 ga yaqin sut emizuvchilar, 150 dan ortiq qushlarning turlari yo'q bo'lib ketgan. Olimlarning hisob-kitoblariga qaraganda yana 30-40 yil orasida 100 dan ortiq hayvonot turlari yo'q bo'lib ketish ehtimoli bor. Birgina okeanlarning ifloslanishi sababli 25 turdan ortiq suv jonivorlari yo'q bo'lishi arafasidadir. Ona sayyoramizda har yili 250 mingga yaqin bezor delfinlar o'ldirib yuborilmoqda. Bunga juda katta sabablardan biri okean dengiz, daryo, ko'l va boshqa suv havzalarida baliqlarni noqonuniy ravishda ovlash, qonun-qoidalarga rioya qilmaslik, gidrotexnik inshootlarini noto'g'ri qurish, oqova va boshqa chiqindi suv manbalari bilan suv havzalarini ifloslantirish, ba'zi hollarda esa ularni zaharlash kabi salbiy oqibatlar natijasida ro'y bermoqda. Baliqlarni ovlashning quyidag o'ziga xos 5 ta qonun-qoidalari mavjud va bular quyidagilardir:

1. Umumiy ko'rsatma va qoidalar;
2. Baliqlarni ovlash ta'qiqlangan joy va vaqti;
3. Baliq ovlaydigan qurol va usullar;
4. Ov quroli uchun ruxsat qilingan qurollar va ularning o'lchamlari;
5. Baliqlarni ovlashning miqdori.

Bulgara e'tibor berish tabiatni muhofaza qilish borasidagi qoidalar qonuniyatlar va boshqa me'yoriy hujjatlarda ham o'z aksini topgan. Mazkur hujjatlarda masalan, yer yuzi va har bir mamlakatda (bizda ham) suv hayvonlarining xilma-xilligini saqlab qolish, ularning yashash muhitini yaxshilash, ko'paytirish, tabiiy jamoalarning bir butunligiga erishish va biologik resurslar hisoblangan hayvonlardan tabiatda oqilona foydalanish kabi masalalarga keng o'rin berilgandir. Shu bois mavjud hayvonot olami vakillarini saqlab qolish, ularga ozor yetkazmaslik, muhofazasin

ta'minlash maqsadida milliy qo'riqxonalar, bog'lar, maxsus joylar tashkil etilgan va etilmoqda.

8.2. "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish" mavzusida yangi pedagogik texnologiyalar usullarining qo'llanilishi

KEYSLAR



Keys 1. Hayvonlarning biosferadagi ahamiyatini tushuntirishda "Aqliy hujum" va "Klaster" metodidan foydalandik:

O'quv fanining talablari:

"Hayvonot dunyosini muhofaza qilish" mavzusini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **talaba:**

- Fanning nazariy asoslarini mukammal bilishlari. Hayvonlarining ko'payishini amalga oshiruvchi hujayralarni yuzaga kelishi va o'sishi, rivojlanish, hamda shakllanish bosqichlarini, hayvonlarning xilma xilligi, ularni hayotiy jarayonlari, rivojlanish va molekulyar-genetik asoslarini, ko'payish xususiyatlarini mukammal **bilishlari kerak.**

-hayvonlarning tuzilishi xususiyatlari, hayvonlar hujayralarida modda va energiya almashinuvining asosiy qonuniyatlari, ekologiya olamni bilishning alohida usuli ekanligi va uning umumiy tushuncha hamda holatlari, hayvonlarga xos umumiy belgilar, ekotizimlarning tuzilishi va funsiyalari, populyasiyalar, turlarning joylashishi, funksiyalari, tirik organizmlar va ularda kechadigan biologik jarayonlardan texnologik asos sifatida foydalanish **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**

➡ **"Aqliy hujum"** — metodidan foydalanilganda ta'lim oluvchilarning barchasini jalb etish imkoniyati bo'ladi, shu jumladan ta'lim oluvchilarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Ta'lim oluvchilar o'z fikrini faqat og'zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko'nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlar baholanmasligi ta'lim oluvchilarda turli

g'oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod ta'lim oluvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

“Aqliy hujum” metodi ta'lim beruvchi tomonidan qo'yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Ta'lim oluvchilarning boshlang'ich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo'yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi;

2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog'lash maqsad qilib qo'yilganda — yangi mavzuga o'tish qismida amalga oshiriladi;

3. O'tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo'yilganda — mavzudan so'ng, darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi;

➡ **“Aqliy hujum” metodini qo'llashdagi asosiy qoidalar:**

1. Bildirilgan fikr — g'oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.

2. Bildirilgan har qanday fikr — g'oyalar, ular hatto to'g'ri bo'lmasa ham inobatga olinadi.

3. Har bir ta'lim oluvchi qatnashishi shart.

Birinchi bosqich. Ta'lim oluvchilarga savol tashlanadi va ularga shu savol bo'yicha o'z javoblarini (fikr, g'oya va mulohaza) bildirishlarini so'raladi. Bizga ma'lumki zoologiya biologiyaning asosiy va mustaqil sohasi hisoblanadi, chunki unda barcha hayvonlar hayotiy jarayonlari ekologik tizim ishtirokida yuzaga keladi.

➡ **Keys yuzasidan savollar:**

1. Ekologiya qanday fan?

2. “Ekotizim” va “Populyasiya” so'zlariga ta'rif bering.

3. Hayvonlardan foydalanish insoniyatga qadimdan ma'lum. Insoniyat o'z sivilizatsiyasi mobaynida, xo'jalik faoliyatida turli hayvonlardan yashash vositasi sifatida foydalanib kelgan.

➡ **Keys yuzasidan savollar:**

1. Uzoq davrlardan yaxshi tanish bo'lgan qanday hayvonlar turlarini ko'paytirish jarayonlarini bilasiz?

2. “Fauna” atamasi qanday ma'noni bildiradi?

3. Bizga ma'lumki hasharotlar hayvonlarning muhim sinfi bo'lib, ulardan qishloq xo'jaligining turli sohalarida foydalaniladi.

➡ **Keys yuzasidan savollar:**

1. Bisferada hayvonlarning vazifasi nimalardan iborat?

2. Hayvonlarni muhofaza qilishning qanday usullarini bilasiz?

Ikkinchi bosqich. Ta'lim oluvchilar savol bo'yicha o'z fikr — mulohazalarini bildirishadi;

Uchinchi bosqich. Ta'lim oluvchilarning fikr — g'oyalari (magnitafonga, videotasmaga, rangli qog'ozlarga yoki doskaga) to'planadi;

To'rtinchi bosqich. Fikr — g'oyalar ma'lum belgilar bo'yicha guruhlanadi;

Beshinchi bosqich. Yuqorida qo'yilgan savolga aniq va to'g'ri javob tanlab olinadi.

Ushbu metod orqali guruhlariga bo'lingan talabalarning har birini baholash imkoniyati mavjud. Shu bilan birga guruhda har bir talabani o'rni bo'ladi va shuning uchun har bir tashlangan savolga individual yondoshib javob beradi.

Hayvonlarning tabiatdagi o'rni va ahamiyatini tushuntirishda "Klaster" metodidan foydalanildi



"Klaster" metodi — (Klaster-tutam, bog'lam)-axborot xaritasini tuzish yo'li- barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirish va aniqlash uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g'oyalarni yig'ish.

Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo'yicha yangi o'zaro bog'lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi.

Birinchi bosqich. Klasterni tuzish qoidasi bilan tanishadilar.

Ikkinchi bosqich. Yozuv taxtasi yoki katta qog'oz varag'ining o'rtasiga asosiy so'z yoki 1-2 so'zdan iborat bo'lgan mavzu nomi yoziladi.

Uchinchi bosqich. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni kichik guruhlariga ajratadi.

1- guruhga topshiriq.

Hasharotlar sinfining ahamiyati.

2- guruhga topshiriq.

Hasharotlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.

3- guruhga topshiriq.

Hasharotlarning ozik ovqat sanoatidagi ahamiyati.

4- guruhga topshiriq.

Hasharotlarning chorvachilikdagi ahamiyati.

5- guruhga topshiriq.

Hasharotlarning sanoatdagi ahamiyati.

6- guruhga topshiriq.

Hasharotlarni muxofaza kilishning ahamiyati.

To'rtinchi bosqich. Birikma bo'yicha asosiy so'z bilan uning yonida mavzu bilan bog'liq so'z va takliflar kichik doirachalar "yo'ldoshlar" yozib qo'shiladi.

Beshinchi bosqich. Guruhlar ularni "asosiy" so'z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi.

Oltinchi bosqich. Bu "yo'ldoshlarda" "kichik yo'ldoshlar" bo'lishi mumkin. Yozuv ajratilgan vaqt davomida yoki g'oyalar tugagunicha davom etishi mumkin.

Ma'ruzada qo'llanilgan metod (ped.texnologiya): "Zig-zag". Bu metod olti bosqichda o'tkaziladi.

1-bosqich - mayda guruhlariga ajratiladi va spiker (boshliq) saylanadi.

2-bosqich - talabalar raqamlanadilar va bir xil raqamlar bir-birini "topadilar".

3-bosqich - topshiriq beriladi.

4-bosqich - berilgan topshiriqni o'zlashtirish uchun berilgan vaqt tugagach, yana o'z joylariga qaytib boradilar, har bir a'zo o'z o'zlashtirgan materialni eski sheriklariga aytib beradi.

5-bosqich - o'qituvchi guruhlariga savol beradi va javoblar baholanadi.

6-bosqich - guruhlar baholari guruhlarining raqamlari ko'rsatilgan jadvalga qo'yib boriladi.

Har bir raqamlanganlar yangi va har xil topshiriqlar olganini hisobga olsak, har bir talaba o'z guruhi manfaati uchun ham berilgan topshiriqni bilishi kerak va bilishga majbur. Chunki, u o'z guruhiga qaytganda, o'rgangan mavzu bo'yicha savol-javobda guruhi nomidan qatnashishi kerak.

Ushbu pedagogik texnologiya yordamida talabalar o'qigan ma'lumotlarini 80-90% o'zlashtiradi. Sababi ushbu jarayonda, o'qiydilar eshitadilar, ko'radilar, gapirib beradilar va amalda bajaradilar. Insonlar bilimlarini o'qiganlarining taxminan 10%ini, eshitganlarining 20%ini ko'rganlarining 30%ini, ko'rgan va eshitganlarining 50%ini, o'zi gapirib berganlarining 70%ini va o'zi amalda bajarganlarining 90%ini eslab qolar ekan.

Ushbu keys metodini umurtqasiz hayvonlar eng muhim vakillarining tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi va ekologiyasini o'rganish misolida ko'rib chiqamiz.

Ma'ruzada qo'llanilgan metod (ped.texnologiya): "Fikrlarning shiddatli hujumi"

Ushbu ma'ruzada hayvonlar eng muhim vakillarining tuzilishi ko'payishi, rivojlanish bosqichlari va ekologiyasi; ularni muhofaza qilish choralari kabi ma'lumotlar yetkaziladi.

«Fikrlarning shiddatli hujumi»- destruktiv berilgan baho bilan dialog. Bu metod Ye.A. Aleksandrov tomonidan taklif qilingan va G.Ya. Bush tomonidan o'zgartirilib yo'lga qo'yilgan. Dialogning mohiyat

shundaki, kollektiv bo'lib g'oyalar ishlab chiqishda ishtirokchilarning ijodiy imkoniyatlari faollashtiriladi va unga zid g'oyalar qo'yiladi.

Mashg'ulot bosqichma-bosqich quyidagi tarzda o'tkaziladi:

1- bosqich: Miqdor va psixologik muloqoti jihatidan maqbul kichik guruhlarini shakllantirish.

2- bosqich: Vazifa, muammodan kelib chiqadigan maqsadlarni ifodalash.

3- bosqich: To'g'ridan-to'g'ri «**Fikrlar hujumi**» qoidasiga asosan har bir guruhda g'oyalar ishlab chiqish.

4- bosqich: G'oyalarni tartibga solish va tasniflash.

5- bosqich: G'oyalarni destruktivlash, ya'ni amalga oshishi imkoniyatiga qarab baholash.

6- bosqich. Avvalgi bosqichlarda bildirilgan tanqidiy mulohazalarga baho berish.

Keys 2. Kichik guruhlariga ajratiladi va berilgan umumiy topshiriq yuzasidan har bir guruh oldiga vazifalar qo'yiladi, masalan:

I guruh vazifasi:

Masala. Hayvonlar noyob turlarining tuzilishi to'g'risida gapirildi.

Parazit hayvonlar sinfi vakillarining tarqalishi aytiladi.

Umurtqasiz hayvonlar sinflarining vakillari qayerlarda tarqalgan va ularning tarqalish sabablarini izohlang.

Hayvonlar tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlar nimalardan iborat?

II guruh vazifasi:

Masala. Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi nematodalar sinfi vakillarining ko'payishi va rivojlanishi to'g'risida ma'lumotlar berildi.

Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi nematodalarning ko'payishi va rivojlanish bosqichlari gapirildi.

Askaridoz va enterobioz kasalliklarini qo'zg'atuvchi nematodalarning ko'payishi va rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida ma'lumot bering.

Rishtaning oraliq va asosiy xo'jayinlari organizmida rivojlanishi haqida tushuncha bering.

Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi nematodalar sinfi vakillarining rivojlanish jarayonlari qanday kechadi?

III guruh vazifasi:

Masala. Nematodalar qo'zg'atadigan kasalliklarni oldini olish choralari haqida ma'lumotlar berildi.

Parazitlarning tarqalishida oraliq xo'jayinlarning ahamiyati nimadan iborat?

Ildiz bo'rtma nematodalarning biologik xususiyatlari, qo'zg'atadigan kasalliklari hamda zararlanishni oldini olish choralari topshirildi.

IV guruh vazifasi:

Masala. Bug'doy bo'rtma nematodasining biologik xususiyatlari. qo'zg'atadigan kasalliklari hamda ularni bartaraf etishga qaratilgan chora-tadbirlari topshirildi.

Bankroft ipchasi bilan zararlanishdagi "Fil kasalligi"ni oldini olish chora tadbirlari haqida nimalarni bilasiz?

Trixinellyozga qarshi kurash choralari nimalardan iborat?

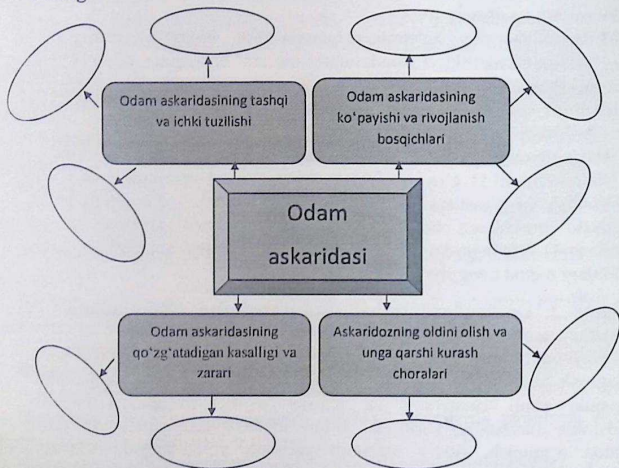
Ishtirokchilar: 1) g'oyalar ishlab chiquvchi; 2) muammoli vaziyatni tahlil qilish va g'oyalarni baholovchi; 3) zid (qarshi) g'oyalarni ishlab chiquvchi guruhlariga bo'linadigan bo'lsa samarali natijaga erishish mumkin. 4) Keyingi davrlarda «Yashirin fikrlarning shiddatli hujumi» shaklidagi metod keng rivojlanmokda.

Keys 3. Qo'llanilgan metod (ped.texnologiya): "Bumerang" va "Klaster" usullari.

"Hayvonot dunyosini muhofaza qilish" mavzusini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanishda pedagogik texnologiyalardan eng qulay usuli "Bumerang" va "Klaster" usullari hisoblanadi. Bu usul yordamida mavzuning yoritilishi, o'quv materiallarini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib yetishga yo'naltirilgan. Mavzuni yoritishda har bir talaba mavzuga tegishli bo'lgan turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan talaba yoki o'qituvchi rolida chiqishi mumkin. Bunda mavzu bo'yicha tarqatma materiallar tarqatiladi. Buni biz umurtqasiz hayvonlar sinflarining sistematikasi ya'ni Adenoforalar va sesenentlar kenja sinflari misolida ko'rib chiqamiz.

I- guruh vazifasi: Tarqatma material. Adenoforalar ya'ni chuchuk suv, ba'zan tuproqda hayot kechiradigan erkin yashovchi nematodalarning morfo-anatomik tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlar hamda parazit turlarida parazitlikka o'tishi munosabati bilan morfologiyasidagi ixtisoslashuvlar haqidagi ma'lumotlar, shuningdek, gigant svaynik-Dioctophyme renale, trixinella hamda qilbosh chuvalchangining biologik xususiyatlari kabi mavzuchalar beriladi.

15-rasm.Odam askaridasi haqida bilganingizni yozib klasterni to'ldiring:



II guruh vazifasi: Tarqatma material. Sesermentlar - tuproq yoki chuchuk suvda yashab, o'simlik va hayvonlarda parazitlik qiluvchi turlarni o'z ichiga olib, askaridalar, bolalar gijjasi, rishta, bankroft ipchasi, svaynik va barcha o'simlik parazitlari, shu jumladan, bo'rtma nematodalari, bug'doy nematodasi, kartoshka poya nematodasi (*Ditylenchus destructor*), sholi nematodasi (*D. oryzae*), lavlagi nematodasi (*Heterodera schachtii*) kabi mavzuchalar beriladi.

Talabalar o'z guruhiga berilgan mavzuchani o'qib tushunib olgandan so'ng, bu mavzuchani boshqa guruhlariga tushuntirib beradi va bir-birlari bilan mavzudagi kichik mavzuchalar bo'yicha fikr almashishadi. Qisqa vaqt ichida umumiy mavzu talabalar tomonidan juda tez o'zlashtirilib olinadi. Hamma talabalar mavzuchalarni bir-birlariga tushuntirib berganlaridan so'ng o'qituvchi va talabalar o'rtasida asosiy mavzu bo'yicha jonli muloqot boshlanadi, savol-javoblar tugagandan so'ng mavzuga yakun yasalib, mavzu va mavzuchalar bo'yicha faol ishtirok etgan talabalar baholanadi.

Dars berish jarayonini shu usulda olib borilgan pedagogik texnologiyalar ta'sirida o'quv materiallarini asosiy qismi talabalar o'zlari mustaqil o'zlashtirishga rejalashtiriladi. Bunda o'qituvchining maqsadga muvofiq pedagogik ta'sir ko'rsatish va talabalarga o'zlashtirishga qulay pedagogik-psixologik muhitni tashkil qilish mahorati yordamidagina vujudga keladi. Bu o'z navbatida talabalarining faolligini va darsga bo'lgan qiziqishini hamda ma'suliyatini oshirishga yordam beradi.

Talabalar va o'qituvchi o'rtasidagi o'zaro hamkorlikni ta'minlaydi hamda talabalar o'z ustilarida ko'proq mustaqil ishlash ma'suliyatini oshiradi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan shunday xulosaga qilish mumkin-ki, talabalarga dars o'tish jarayonida yangi pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi darsdan tashqari mustaqil mavzularga oid qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash, mavzuni bir-biriga so'zlab, tushuntirib berish, ya'ni jamoa bilan ishlash mahorati ortadi, o'rganayotgan mavzuni muloqot davomida esida qolishi, mustaqil fikr yuritish, o'zga fikrini hurmat qilish, o'zining ustida ko'proq ishlash qobiliyatlariga ega bo'ladi hamda dars jarayonida talabalarining faolligi ortadi va fan mavzularini to'liq o'zlashtirib olishga oson erishadi.

Keys 4. Ma'ruzada qo'llanilgan metod (ped.texnologiya): **Muammoli o'qitish.** Maqsadi - faol shaxsni tarbiyalash. Vazifasi - faol bilish jarayoniga undash, ijodiy fikrni rivojlantirish, tanqid va tahlil qilish. muammoni yechish usulini izlashga o'rgatish, tafakkurida ilmiy-tadqiqot uslubini shakllantirish.

Muammoli vaziyatni yaratish metodikasi:

- Talabalar muammoning yechimini o'zlari topishga urinadilar;
- Talabalar berilgan savolga har xil fikrlar bildiradilar;
- Fikrlar taqqoslanadi, umumlashadi va xulosa chiqariladi.

Muammoli o'qitishning shakllari:

- Ma'ruza yoki seminar darslarida o'quv materialini muammoli bayon etish;

- Bitiruv ishlarini bajarishda mustaqil tadqiqot faoliyati. Ko'pchilik olimlarning fikricha filogenetik jihatdan nematodalar kiprikli yassi chuvalchanglarga yaqin tursada ayrim jinsli xususiyatini hisobga olinganda ular bir-biridan tubdan farq qiladi. Biroq ularning filogeniyasi haqida hozirgacha aniq bir ma'lumotlar yo'q.

Biz muammoli vaziyatlar hosil qilish va ularni yechimini topish texnologiyasini "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish" mavzusida o'rganiladigan nematodalarning tuzilishi muammosini hal qilish misolida qo'llab ko'rishimiz mumkin.

Muammoli vaziyat. Nematodalar kiprikli yassi chuvalchaglarga yaqin turib, bu ikki guruh o'rtasida o'xshashlik tuban tuzilishga ega bo'lgan vakillarda ko'proq ko'zga tashlanadi.

Nematodalarning nerv sistemasi prinsip jihatdan kiprikli chuvalchaglarnikidan farq qilmaydi. Nematodalarning og'iz teshigi tanasining oldingi uchida joylashgan. Yassi chuvalchanglar orasida faqat to'g'ri ichaklilarda og'iz teshigi ana shunday terminal, ya'ni tanasi uchki qismida joylashgan. Ayrim jinsli xususiyatini hisobga olmaganimizda nematodalarning jinsiy sistemasining tuzilishi kam kiprikli chuvalchaglarga o'xshash bo'ladi.

Birlamchi tana bo'shlig'i, orqa ichak va anal teshigining rivojlanganligi bilan nematodalar yassi chuvalchaglardan farq qiladi. Lekin bu belgilar progressiv evolyusiya tufayli paydo bo'lganligidan nematodalarni kiprikli yassi chuvalchaglardan kelib chiqqanligi to'g'risidagi nazariyaga monelik qila olmaydi. Ayrim to'g'ri ichakli kiprikli chuvalchanglar parenximasi lakunlari (tana bo'shlig'i qoldiklari) juda keng bo'lib, ularda parazit infuzoriyalar suzib yuradi. Nematodalarning birlamchi tana bo'shlig'i ana shunday lakunlarning yiriklashuvi va o'zaro qo'shilishidan kelib chiqqan bo'lishi mumkin.

Savol: nematodalar filogenetik jihatdan qaysi guruh hayvonlarga yaqin turadi?

Topshiriqni bajarish besh bosqichda o'tkaziladi.

1-bosqich. Avvalo, keys-stadi bilan tanishish. Muammoli vaziyat haqida tushuncha hosil qilish uchun bor bo'lgan butun axborotni diqqat bilan o'qib chiqing. O'qish paytida vaziyatni tahlil qilishga harakat qiling.

2-bosqich. Birinchi savolga javob bering.

3-bosqich. Ma'lumotlarni yana bir marotaba diqqat bilan o'qib chiqing. Siz uchun muhim bo'lgan satrlarni quyidagi harflar yordamida belgilang:

"D" harfi – muammoni tasdiqlovchi dalillar,

"S" harfi – muammo sabablarini,

"O.O.Y." harflari – muammoni oldini olish yo'llari.

Ushbu belgilar savollarga yechim topishga yordam beradi.

4-bosqich. Yana bir bor savollarga javob berishga harakat qiling va individual yechilgan keys-stadi vaziyatlar bilan tanishib chiqing.

5-bosqich. Guruh sardorini tanlang va vatman qog'ozlarda quyidagi jadvalni chizing.

Muammoni tahlil qilish va yechish jadvali

Muammoni tasdiqlovchi dalillari	Muammoni kelib chiqish sabablari	Muallif tomonidan taklif qilingan yechim	Guruh yechimi

8.3.O'zbekistonda o'simlik va hayvonot olami muhofazasi

Mamlakatimiz qadimdan dehqonchilik va madaniyat o'chog'i hisoblanligi bois o'ziga xos o'simliklar va hayvonot olami shakllangan bo'lib, ular nihoyatda rang-barangdir. Biroq o'tgan asrning o'rtalaridan boshlangan insonning tabiatga hamlasi o'lkamiz fauna va florasiga katta salbiy ta'sir ko'rsatdi.

Hozirda bizdagi mavjud 4400 dan ortiq o'simlik turlaridan 10-12 % muhofazaga muhtoj hisoblanadi va 20 ta turi «Qizil kitob»ga (2009) kiritilgan va ular 4 ta guruhga ajratilgandir. Bular yuqolgan yoki yuqolish arafasidagi, yuqolib borayotgan, noyob va yildan-yilga o'ta kamayib borayotgan o'simlik turlarini o'z ichiga oladi. Misol uchun o'rmonlarni olaylik, mamlakatimizda ularning salmog'i kam miqdorni tashkil etishiga qaramay, bundan 300-400 yil avval kesib yo'q qilingan archazorlar hali-hanuz tiklanmagan. Hozirda daryo qayirlaridagi o'rmon – to'qayzorlar 25 mln. gektar qolgan, ular o'rmon hududining 1 % ni tashkil etadi. Tog' o'rmonlari maydoni ancha qisqarib, to'qayzor va saksovulzorlar shuningdek, dorivor, cho'l oziqabop o'simliklari ham hozirda qirib yuborilmoqda va shu bois ham ular muhofazaga muhtojdir. Bundan tashqari mamlakatimiz hududining 50 % ni cho'l, yarimcho'l, yaylov va pichanzorlar egallaydi.

Afsuski, bu yerlarda ham chorva mollarini noto'g'ri boqish oqibatida o'simliklar qoplamasi o'ta siyraklashib bormoqda, tuproqlari esa eroziyaga uchrab, unumdor qatlamiga putur yetkazmoqda. Ana shunday ayanchli ahvolni hayvonot olami misolida ham ko'rishimiz mumkin.

Hozirda mamlakatimiz faunasi 677 ta umurtqali va 32484 turdagi umurtqasiz hayvon turlaridan iborat bo'lib, bular orasida masalan, turon yo'lbarisi, qizil bo'ri, gepard va shunga o'xshash boshqa turlar yo'q bo'lib ketgan bo'lsa, qor qoploni, morxo'r, Buxoro bug'usi, qoplon va boshqalar yuqolish arafasida turibdi. Birgina Orol fojiasi oqibatida daryo, ko'l va boshqa suv havzalarining ifloslanishi, suv omborlarini ko'plab qurishi oqibatida baliq turlarining yuqolib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Mamlakatimizda mustaqillik yillari o'simlik va hayvonot olamini saqlash maqsadida «O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», «Hayvonot olamini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida» (1997) va «O'rmon to'g'risida» muhim qonunlar qabul qilindi.

8.4.Tabiiy landshaftlar va ularning muhofazasi

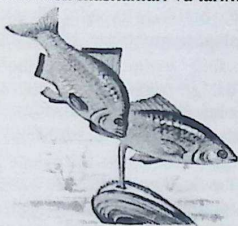
Hozirda yer sharining bir qismi madaniy landshaftlar bilan qoplangan bo'lib, ularda relyef, iqlim (tabiiy sharoiti), tirik organizmlar olami, muayyan gidroekologik rejim va chegaraga ega bo'lgan tabiiy maydonlar mavjud. Ana shunday xususiyatga ega bo'lgan maydonlar tabiiy landshaftlarni tashkil etadi. Ularga dala, bog', shahar, xiyobon, yo'l, qishloqlar va boshqalar kiradi. Tabiiy landshaftlar deganda tabiiy, hududiy majmua, yer qobig'ining muayyan, asl holdagi qismi va bir-biriga o'xshash jihatlar bilan qiyoslangan maydon muhiti tushuniladi.

Afsuski, tabiiy landshaftlar inson faoliyatining bevosita yoki bilvosita ta'siroti ostida o'zgarib bormoqda. Chunki insonning xo'jalik faoliyati tabiiy landshaftlardan butunlay farq qilib, jo'g'rofiy sharoitda muayyan sharoitga ta'sir ko'rsatadi. Bu asosan ishlab chiqarish kuchlari va texnika taraqqiyoti, fan, sanoat rivoji va insonning tabiat ehsonlariga bo'lgan ehtiyoji bois kuchayib boraveradi. Natijada tabiiy landshaftlar qiyofasi butunlay yoki qisman o'zgartirilib, o'sha hududda inson mehnati mahsuli sifatida – madaniy landshaftlar barpo qilinadi. Bunday landshaftlarni biz insonning tabiatga ta'siri, ya'ni antropogen landshaftlar deb ham yuritamiz. Natijada tabiiy landshaftlar zarar ko'radi va o'zgarishga uchrab, croziya kuchayadi, tirik organizmlar turlari keskin kamayishi oqibatida biologik xilma-xillikka jiddiy zarar yetkaziladi va hokazo. Olimlarning ta'kidlashicha keyingi 300 yilda yer yuzida o'rmonzorlar zahirasi 50 % ga kamayib ketgan. Ana shunday maydonlarda antropogen landshaftlar vujudga kelgan. Bularga madaniy yaylovlar, haydaladigan yerlar kiradi va har yili inson hosil olish maqsadida ko'plab o'g'it, suv va sarf xarajatlar qilmogda. Yirik shaharlar va industriya markazlarida katta miqdorda chiqitlar va zaharli birikmalar miqdori ortib bormogda. Ko'ramizki, inson o'z hayot – faoliyati davomida tabiiy landshaftlarga ta'sir ko'rsatadi.

Bunday ayanchli ahvol va noxush oqibatlar har qanday sharoitda, muhitda va jamiyatda landshaftlarni himoya qilishni eng muhim muammolar qatoriga qo'yadi. Tabiiy landshaftlar muhofazasi asosan 2 yo'l bilan, ya'ni landshaftlarning o'zini yaxlit bir majmua sifatida himoya qilish yoki uning muayyan bir qismini himoya qilish orqali amalga oshiriladi.

Tabiiy landshaftlarning in'ikosi, yo'ldoshi sifatida ona sayyoramizning turli va ajoyib go'shalari (bizda ham)da milliy bog'lar, qo'riqxonalar,

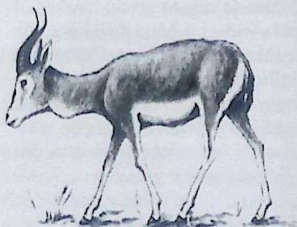
buyurtmalar, yirik istirohat bog'lari, dam olish maskanlari, milliy yodgorliklar majmuasi va boshqalar hisoblanadi. Ular atrof-muhitga tabiatning nechog'li go'zalligini ko'z-ko'z qilishdan tashqari, inson hayotini yanada go'zallashtirib, uzoq yashashiga imkon yaratadi. barchamizga estetik zavq ham bag'ishlaydi. Bundan tashqari o'lkamizda diqqatga sazovor va tabiat qo'yniga yaqin bo'lgan go'shalar ham talayginadir. Bularga tabiiy yodgorliklar, g'or, sharshara va buloqlardan iborat geologik, o'simlik va hayvonot izlarining toshga aylanishi, qadimgi yozuv va tasvirlardan iborat paleontologik qoya, jarliklardan iborat landshaft va daraxt hamda o'simliklarning noyob turlari yoki qoplamini o'z ichiga olgan botanik mazmundagi yodgorliklar ham kiradi. Bularga misol tariqasida Omonqo'ton dasining qirg'og'idagi tosh, Sayrobdagi chorchinor, Urgut va Hazratbashir qishloqlari orasida joylashgan Qirqtog'dagi o'pirilma chuqurlar, Urgutdagi chinor va buloqlar, Nurota bulog'i, Morguzar va Nurota tog'lari orasida joylashgan Ilono'tdi dasini keltirish mumkin. Tabiatimizning bu kabi diqqatga sazovor joylari. orombaxsh maskanlari va tarixiy – tabiiy go'shalari ko'plab topiladi.



16 - Rasm. Baliqlar.



17-Rasm. Buxoro bug'usi.



18-Rasm. Jayron.



19 – Rasm. Suvsar.

Zero, Chorchinor, Sangzor darasi, Temur darvozasi, g'orlar, Hazrati Dovud ziyoratgohi va boshqalar ko'chma tariximiz hamda tabiatimizning nodir mo'jizalaridir. Shu bois ulug' yoshdagi chinorlar, zilol suvli buloqlarimiz, afsonaviy g'orlarimiz va so'lim daralarimizni ko'z qorachig'idek asrab-avaylash hamda muhofaza qilish kelgusi avlodlar oldidagi muqaddas burchimiz desak mubolag'a bo'lmaydi. Mamlakatimizda yer osti suvlarini jamlab, dehqonchilikda foydalanishni ajoyib va betakror usuli – koriz ham qadim madaniyatimiz va halqimizning mehnat mahsulidir. Masalan, Nurotada Mastak, Zulfiqor, Xayrobid, Sulton, Begli kabi o'nlab korizlardagi oqar suvlar bilan ko'plab yerlarni (har biri 40-50 ga) sug'orish mumkin. Bunday noyob irrigasiya qurilmasi tizimini saqlab qolish, ularning ko'milishini oldini olish muhim ishlardan sanaladi.

Landshaft muhofazasi va tarbiyaviy ahamiyati. Mamlakatimiz mustaqilligi bois tabiiy landshaft va tabiiy yodgorliklarni asrab avaylashga yangicha munosabat va qarashlar shakllana boshlandi. Endilikda bunday maydonlarni qayta tiklashga e'tiborni kuchaytirish, ularni sayyohlik va dam olish manzillariga aylantirish bosh vazifa bo'lib qolmoqda. Chunki ularni tiklash, rivojlantirish va yaxshilash tabiatni muhofaza qilishning o'ziga xos ko'rinishi hamdir.

Ayniqsa, bunday ko'rinishdagi tabiat qo'yiniga sayyohlar va aholini jalb etish, keluvchilar sonini ko'paytirish, bu boradagi faoliyatlarini kuchaytirish, shu tariqa dam olishlarini boshqa tashkilotlar ishtirokida uyushtirish muhim hisoblanadi.

Buning uchun bizda yetarli sharoitlar va davlat buyurtmasi asosidagi mablag'lar topiladi. Bunga Chirchiq, Shohimardon, Ohangaron, Tovoqsoy, Omonqo'ton, Buxoro, Surxandaryo, Toshkent viloyatlari va Farg'ona vodiysidagi ko'plab dam olish maskanlarini keltirish mumkin. Bundan tashqari Xumson, Burchmulla, Chimyon, Zomin, Buxorodagi Sitorai Mohi Xosa kabi juda ko'plab dam olish va sayyohlar qo'nim topuvchi maskanlar bisyordir. Hozirda halqimiz Qashqadaryodagi Miroqi, Farg'ona vodiysidagi Kosonsoy, Shohimardon, Toshkent viloyatining Oqtosh va Chorvoq suv ombori xududlarida har yili miriqib dam olmoqdalar.

Mamlakatimizda olib borilayotgan bunyodkorlik qurilishlarida ham tabiiy landshaftlarga zarar yetkazmaslik choralari ko'rilmogda. Prezidentimiz va hukumatimizning katta sa'yi - harakati bilan qurilgan Qamchin dovoni va uning atrofida tabiat go'zalliklarining saqlab qolinishi noyob qurilishlarimizdan biri bo'ldi. Shu bois landshaftlarni yaxlit holda muhofaza qilish tabiatimizning nodir yodgorliklarini o'z holicha, yaxlit va go'zal holatda saqlash hamda kelgusi avlodlarga yetkazish, ulardan o'quv,

ilmiy, tarbiyaviy, madaniy, estetik zavq olish obyekti sifatida muntazam ravishda foydalanish muhimdir. Bunday hol qolaversa, o'lkashunoslikda ekoturizmni yanada rivojlantirish ishlariga ham munosib hissa bo'lib qo'shiladi.

Zero, tabiatning bu kabi oromgohlari, betakror ko'hna yodgorliklari nainki halqimiz, balki yoshlarimiz va qolaversa mamlakatimizning turli burchaklaridan tashrif qiluvchilar va xorijiy sayyohlarimiz, ziyoratgohlar uyushtirayotgan o'rta hamda keksa yoshdagi otaxonu- onaxonlarimiz uchun dam olish, tabiatning betakror go'zalligidan bahra olish orqali salomatligini tiklash, o'zini chiniqtirishda muhim hisoblanadi. Bu shuningdek, insonning tabiat in'omlariga bo'lgan munosabatini ham tarbiyalaydi. Shu o'rinda bu borada sayyohlar, dam oluvchi va tabiatimiz go'shalarini ziyorat qiluvchilar o'rtasida mustaqil diyorimizning o'tmishi, hoziri va kelajagi xususida, tabiiy qo'riqxonalarni o'rganish borasida targ'ibot-tashviqot ishlarini olib borishini ham yoddan chiqarmaslik zarur. Shuni alohida qayd etish lozimki, tabiatni asrab-avaylash va muhofaza qilishda tabiiy landshaftlarga e'tiborni qaratish bilan ish bitmaydi, albatta.

Hozirgi shiddatkor asrimiz va kundalik hayotimiz o'rtasida juda ko'plab ziddiyatlar, tabiatga har tomonlama tajovvuz o'tkazish hollari ko'pdir. Oddiy misol shuki, hozirgi kunda yirik shahar va tuman markazlarida ko'plab chiqindilar, axlatlar, zaharli moddalar zahirasi kun sayin ortib bormoqda. Bu avvalo, tozalikni, tabiatning har bir qarich yeriga e'zoz bilan qarashni taqozo etish asnosida har bir fuqarodan ekologik bilim va saviyasini oshirishini ham talab etadi. Agarda chiqindilar zahirasida shamol yo'nalishi, ekotipi, relyefi va havo harorati (odatda 2-40S yuqori) va boshqa omillarni bilmasak, bunda noqulay vaziyatlar yuzaga kelishi mumkin. Tashlandiqlarni utilizasiya qiluvchi korxonalar ham ilmiy asosda qurilishi, har bir shahar yoki tuman markazida ekologik talablar (ko'kalamzorlashtirish, suv, muhit tozaligi, chiqindilarni bartaraf etish va boshq.) hayotiy zaruratga aylanishi lozim.

Ko'ramizki, shahar va aholi zich yashaydigan mavze'larda tabiiy landshaftlar o'rniga notabiiy yoki sun'iy landshaftlar shakllangan. Bunday hol tabiat qonuniyatlaridan ko'ra ko'pincha sun'iylik holatlarning hukmronligini ko'rsatadi.

Garchand shunday bo'lsa-da, ana shu shahar va viloyat markazlari hozirgi qishloqlarimiz tabiatini inson hayoti uchun eng maqbul tarzga keltirish muhim muammolardan biri hisoblanadi. Chunki sanoatning rivojlanishi, aholining shaharga qarab intilishi oqibatida yirik shaharlar, sanoat markazlari (bizda masalan: Chirchiq, Ohangaron, Bekobod, Qashqadaryoda Sho'rta, Buxoroda Gazli va boshqalar) tarkib topdi. Lekin

bu o'z navbatida aholi salomatligini asrash maqsadida sun'iy landshaftlarni tabiiy landshaft darajasiga yaqinlashtirishni ham taqozo etadi. Hozirgi davrda shahar va hatto tuman markazlarida suv havzalari, havo, atrof-muhit ifloslanmoqda, ko'plab chiqindilar hosil bo'lmoqda. Tabiiy relyeflar o'rniga qattiq (asfalt) yotqiziqlar, transportdan chiqadigan zaharli moddalar, iqlim o'zgarishlari va boshqalar inson salomatligini xavf ostida qoldirmoqda. Bu o'z navbatida shaharlarda yashil halqani, ko'kalamzorlashtirishni barpo qilish, atrof-muhitga ta'sir etuvchi zararli holatlarning oldini olishni talab etadi. Bundan tashqari yoz oylari havo haroratining o'ta issiq (40-420S) bo'lishining oldini olish maqsadida yo'l va yo'laklar atrofidan ariqlar o'tkazish, atrofda mikroiklimni yaratuvchi qurilmalarni barpo qilish, kichik-kichik suv havzalari va suv omborlarini qurish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

8.5.Qo'riqxonalar, buyurtma, milliy bog'lar va ular muhofazasi

Ma'lumki, inson o'troq dehqonchilikka o'tishi bilan tabiatga bo'lgan tazyiqi shu qadar kuchayib borganki, natijada neolit davridan ilmiy-texnik asriga kelib ziroatchilik eng muhim hayot industriyasiga aylandi. Hozirda yer yuzi aholisining oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirishda ana shu tarmoqning hissasi 93% ni tashkil qilmoqda. Inson diyetasining 80 % chiqindilari tuproq unumdorligini shakllantirishda qatnashmoqda. Inson «Yashil mashinalar» orqali tabiat landshaftini shu qadar o'zgartirib yubordiki, hozirgi kunda olimlarning ta'kidlashicha tabiatning asl holidagi dastlabki holati o'zgarmagan maskanning o'zi deyarli yo'q hisobi.

Shu bois jahon jamoatchiligi, olimlar va davlat arboblari muhit o'zgaruvchanligi, ekologik bumerangning yuz berayotganligi haqida baralla jar solmoqdalar va agarda bularning oldini olmas ekanmiz fransuz jurnalisti L.Maty (1984) fikricha kelajak avlodlar hayoti xavf ostida qolishi hech gap emas. Qayd etilganidek inson fan va texnika bilan qurollangan holda XXI asrga shahdam odimlar bilan kirib keldi. Bizning ta'sirimiz ostida jo'g'rofiy muhit o'zgarib, madaniy antropogen landshaftlar salmog'i va ko'lami yil sayin ortib bormoqda. Tabiiyki, bunday hol o'simliklar va hayvonot olamida noyob turlarning yo'q bo'lishiga olib kelmoqda.

Tabiat nafaqat qashshoqlashib bormoqda, balki atrof-muhit musaffoligiga ham jiddiy putur yetmoqda. Asrlar mobaynida insoniyatning tabiatga yetkazgan shafqatsiz ta'siri tufayli suruv-suruv tog' qo'ylari, echkilar, qizil bo'ri, gepard, ilon, burgut, qo'ng'ir ayiq va shu kabi boshqa nodir hayvonlar allaqachon yer yuzidan g'oyib bo'lishdi. Shu o'rinda butun dunyo davlatlari va jumladan bizda ham qo'riqxonalar, milliy

bog'lar, buyurtmalar, tarixiy yodgorliklar va boshqalarga ahamiyat berish muhim masalaga aylanib bormoqda. Ular insonga nainki estetik did, balki salomatligiga yangicha tus beradi, bu boradagi tasavvurimizni kengaytirib. ilmiy salohiyatimizni yanada mustahkam qiladi. Chunki ular tabiatimizning ilk qadami va noyob qurilishi hisoblanadi. Qo'riqxonalar deganda, ona sayyoramizning tabiiy qurilishlarini o'zida o'z holicha, mukammal saqlab qolgan yer ustki qobig'i, tabiiy landshaftning muayyan bir qismi tushuniladi. Bunda barchasi, yangi joyning relyefi, tog' jismlarining turlari, shakllanishi, ma'danlar, yer osti suv (buloq va boshq.) lari, o'simliklar va hayvonot olamini o'zida mujassamlantirgan jo'g'rofiy hilqat namoyon bo'ladi. Bundan tashqari ular har bir o'lkaning madaniyati. tarixi, o'rni, iqtisodiy va tabiiy joylashuvini ham o'zida aks ettirishadi.

Qo'riqxonalarni barpo qilish, milliy-tarixiy yodgorlik va bog'larni davlat muhofazasiga olishga azaldan e'tibor berilgan va hozirda Avstraliya, Daniya, Afrika, Amerika, Osiyo qit'alaridagi ko'plab davlatlarda milliy qo'riqxonalar va bog'lar tashkil qilingan.

Bunga bizda ham o'tgan XX asrni boshlaridayoq kirishilgan edi. Bu boradagi ilg'or ilmiy fikrlarni rus olimlaridan V.V.Dokuchayev 1891 yildayoq dasht mintaqa tuproqlarida qo'riqxonalar tashkil etish lozimligini o'qdirgan bo'lsa, keyinchalik I.P.Borodin, G.A.Kojevnikov va boshqalar har bir mintaqada qo'riqxonalar tashkil etish haqidagi fikrni yoqlab chiqqanlar. Albatta milliy qo'riqxonalarni o'ziga xos maqsad va vazifalari bor, ularni quyidagicha ifodalash mumkin:

1. Qo'riqxona muayyan bir o'lka yoki jo'g'rofiy mintaqa tabiatining ilk ko'rinishini ifoda qiluvchi nusxasi sifatida bo'lg'usi avlodlarimiz uchun saqlanadi va tabiat tomonidan muhofaza qilinadi. Bu yerda o'simliklar qoplami, relyefi, tabiati, tirik jonivorlarning hayot kechirishi asl holida talqin qilinadi va shu asosda farzandlarimiz Vatan tushunchasini, uning qadimdagi qiyofasini anglab yetadilar va tasavvur qiladilar.

2. Qo'riqxona o'z hajmi va jo'g'rofiy o'rnidan qat'iy nazar mintaqada kamayib borayotgan o'simlik va hayvonot olami turlarini saqlash, ularni ko'paytirish hamda muhofazasini ta'minlashga qaratilgan vazifalarni bajarmoq zarur. Masalan, yaqin o'tmishda Markaziy Osiyoda poda-poda bo'lib yuradigan qulonlar yoki o'tgan asrning 20-yillaridayoq sayg'oqlar o'ldirib yuborilgan ediki, bunday misollarni ko'plab keltrish mumkin.

3. Qo'riqxonalar tabiiy muhit bilan muntazam aloqada bo'lgan tirik jonivorlar o'rtasida kechadigan murakkab jarayonlar, qonuniyatlarni tadqiq etuvchi o'ziga xos laboratoriya vazifasini ham o'tashi zarur. Zero, ana shu qo'riqxonalarda tabiat va inson o'rtasidagi haqiqiy munosabatlar yuzaga keladi va ularni o'rganish birmuncha oson kechadi. Muhimi shundaki.

qo'riqxonalar inson tomonidan tabiatning necha bor o'zgarishga yuz tutganligi va uning oqibatlari haqidagi asl holatni yoritadi.

4. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan o'simliklar va hayvonot turlarini ko'paytirishga ahamiyat qaratish lozim bo'ladi. Mamlakatimizda yo'q bo'lib ketgan yoki yuqolish arafasida turgan qunduz, suqsur, jayra, ondatra va boshqa hayvonlarni ko'paytirish qo'shimcha sanoat shaxobchalari hamda ish o'rinlarining yaratilishiga olib keladi. Shuningdek, 2009 yilda «Qishloq taraqqiyoti va farovonligi yili» munosabati bilan baliqchilik, mo'ynachilik, asalarichilik, quyonchilik va boshqa tarmoqlarni rivojlantirishga ham alohida e'tibor berildiki, bu aholini qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan ta'minlanishini yanada yaxshiladi.

5. Tabiiy yodgorliklarni saqlab qolishda ajdodlarimizning ilk ibtidoiy yashash makonlaridagi nodir g'orlar, dara, dengiz, daryo va chashma atroflari, jarliklar, tog'li va tog'oldi mintaqalar muhim hisoblanadi. Tog'u toshlar orasida, g'orlarda hozirga qadar qadimiy ash'yolar, arxeologik yodgorliklar topilmoqda va ular ilmiy jihatdan chuqur o'rganilmoqda. Birgina Afrosiyob xarobalarida topilgan tarixiy ash'yolar va qadimgi topilmalar Samarqand shahrining bundan 3 va hatto 5 ming yil avval mavjud ekanligi va bu jihatdan u dunyoning Rim, Bobil kabi qadim shaharlari qatoridan o'rin olishining isboti bo'ladi.

6. Qo'riqxonalar madaniy – estetik tarbiya va tashviqot – targ'ibot maskani ham hisoblanadi. Chunki qo'riqxonalar, milliy bog'lar, buyurtma va tarixiy yodgorliklar hamda muzeylar orqali millatimizning kelib chiqishi, boy madaniy tarixi, o'tmishi, uning tabiati va bepoyon jo'g'rofiy o'rni hamda iqlim sharoitlari targ'ibot qilinadi, har bir o'quvchi yoshlar va kelib – ketuvchilar ongiga singdiriladi. Ular oddiy fuqarodan tortib davlat arbobi, olim, shoir, fozilu-fuzalolar, xorijiy mehmonlar, kompozitor, aktyor va tabiatshunoslarni go'zalligi bilan maftun etib, o'ziga rom qiladi va boy estetik taassurot ham qoldiradi. Lekin shu bilan birga milliy qo'riqxonalarimiz, bog'lar, hordiq chiqarish maskanlarimizni (muzey, maqbara va boshqalar) ko'rish uchun kelayotgan mehmonlarimiz, vatandoshlarimiz va chet el sayyohlari tomonidan to'g'ri talqin qilinishi, asrab – avaylanishi, ularga bo'lgan cheksiz hurmat va e'zoz hukmron bo'lishi lozim. Shu bois mutasaddi shaxslar keluvchilar orasida g'ayri qonuniy xatti – harakatlarning oldini olishlari zarur. Mamlakatimizda eng muhim qo'riqxonalar deganda 13 ta o'rmon xo'jaligi va 14 ta qo'riqxonalar nazarda tutiladi. Bularga quyidagilarni misol qilish mumkin:

Zomin tog'-o'rmon qo'riqxonasi. Mazkur tog'-o'rmon qo'riqxonasi mamlakatimizga qarashli bo'lgan Turkiston tizmasining shimoli-g'arbiy qismini ishg'ol etadi. U dengiz sathidan 1300-3500 metr balandlikda

joylashgan bo'lib, o'ziga xos jo'g'rofiy o'ringa egadir. Uning umumiy maydoni 10 ming 500 gektardan ortiq bo'lib, asosiy vazifasi mavjud bo'lgan tog'li landshaftning ko'rinishini asl (tabiiy) holda saqlashdan iboratdir. Ushbu qo'riqxonada tog' o'simliklari va daraxtlardan archa, tog' pistasi, yong'och, olcha va boshqalar o'sadi. Shuningdek, shu mintaqaga xos bo'lgan yovvoyi hayvonlar ham muhofaza qilinadi.

Qo'riqxonada jami 150 dan ortiq o'simlik turlari mavjud bo'lib, ular orasida ahamiyatlisi Zarafshon, Saur va Turkiston archalaridir. Bundan tashqari, sudralib yuruvchi hayvon turlaridan 6 tasi, qushlardan 63 tasi va sut emizuvchilarning 18 ta turi ko'p uchraydi. Sut emizuvchilardan oq tirnoqli ayiq, arxar, jayron, qushlardan esa qirg'iy, burgut, himolay kurkasi va tog' qarg'alari yashaydi. Hozir qo'riqxonada O'zbekiston Milliy universiteti va Samarqand Davlat universiteti (zoolog) olimlari rahbarligida o'simliklar va hayvonot olamining shu yerda yashayotgan turlarining biologik xususiyatlari, ko'payishi, muhit ta'siri, ularni muhofaza qilishning o'ziga xos xususiyatlari atroflicha va chuqur ilmiy tahlillar asosida o'rganib borilmoqda. Bu borada olingan ma'lumotlar esa mamlakatimizda ilmiy merosni yanada rivojlantirish va uning istiqbolini belgilashda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Chatqol tog'-o'rmon davlat qo'riqxonasi. Ushbu qo'riqxonada Chatqol tog' tizmalarining janubi-g'arbida, Toshkent shahridan 70 km. sharqiy tomonda joylashgan bo'lib, 1947-yilda tashkil etilgan. Umumiy maydoni 38,8 ming gektarni tashkil etadi. Qo'riqxonada dengiz sathidan o'rtacha balandlikdagi tog' landshafti, o'simlik turlari, hayvonot olami, jug'rofiy kenglik va tabiatni saqlab qolish asosiy maqsad hisoblanadi. Unda 600 dan ortiq turdagi o'simliklar, shundan 20 ga yaqin bo'ta va daraxtlar. shuningdek, archa, tog' pistasi, Kavkaz shamshodi, zirk va boshqa o'simliklar o'sadi. Jonivorlardan esa ayiq, taka, bo'rsiq, tulki, to'ng'iz, sug'ur, jayron, kaklik va boshqa turlar uchraydi.

Bu yerda sudralib yuruvchilarning 9 ta turi, qushlarning 93 ta va sutemizuvchilarning 23 dan ortiq turlari uchraydi. Shuni ta'kidlash o'rinliki, mazkur qo'riqxonada mamlakatimiz tabiatini, undagi o'simliklar va hayvonot olamini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois hozirda mavjud tirik jonivorlarni saqlash, landshaft ko'rkamligini yanada muhofaza qilish borasida muayyan ishlar amalga oshirilmoqda.

Baday to'qay qo'riqxonasi. Qo'riqxonada o'tgan asrning 70-yillari (1971)da Qaraqalpog'iston respublikasiga qarashli Amudaryo o'ng sohilining qo'yi qismida tashkil qilingan bo'lib, umumiy maydoni 10 ming gektarni tashkil etadi. Maqsad Amudaryo sohillarining qo'yi oqimida tabiiy landshaftni asl holida saqlash va undagi tirik jonivorlarni

o'rganishdan iboratdir. U 40-yil ichida juda katta o'zgarishlarni boshidan kechirdi. Ayniqsa, 80-yillardagi ma'muriy – buyruqbozlik davridan jiddiy talofat ko'rdi. Natijada to'qayzorlar o'zgartirilishi oqibatida sutemizuvchilarning 6 turi, qushlarning 30 ga yaqin turlari yo'q bo'lib ketishi sababli «Qizil kitob»ga kiritildi.

Qo'riqxonada ko'plab o'simlik turlari uchraydi. Jami 58 turidan hozir o'n to'rttasi yoki 24,1% i bo'ta va daraxtsimonlar, 50% yoki 29 ta turi ko'p yillik va shundan 25,9% yoki 15 ta turi bir yillik o't o'simliklarni tashkil etadi. Ular tarkibida ko'pgina tol, terak, jiya, yulg'un, yantoq va qiyoqdoshlarning vakillari uchraydi. Hayvonot olami vakillaridan esa bo'rsiq, yovvoyi cho'chqa, quyon, qirg'ovul, qizilishton, hakka va bir necha sudralib yuruvchilar uchraydi.

Ushbu qo'riqxona tabiatning jo'g'rofiy joylashuvi, o'simliklar va hayvonot dunyosi zahirasini ilmiy jihatdan o'rganuvchi hamda amaliy jihatdan muhofaza qilish choralari belgilovchi maskan hisoblanadi. Bundan tashqari bu yerda Halqaro YuNESKO tashkiloti dasturi doirasidagi ishlar ham olib boriladi.

Qorako'l qo'riqxonasi. Ushbu qo'riqxona ikki mintaqaga xos, ya'ni Zarafshon daryosi va Amudaryo oralig'idagi yastanib yotgan maydonni egallaydi. U 1971-yilda tashkil qilingan bo'lib, umumiy maydoni 20,5 ming gektardan iboratdir. Amu-Buxoro va Amu-Qoruko'l kanallari aynan ana shu qo'riqxona hududidan o'tadi. Bu o'z navbatida, suv havzasi jonivorlarining ko'payish imkonini yaratadi. Kanallar atrofida sun'iy ko'llarning vujudga kelishi turli baliqlar va qushlarning urchishi uchun qulay imkoniyat yaratadi. Bu mintaqada 200 ga yaqin turdagi o'simliklar keng tarqalgan bo'lib, ulardan 30 dan ortig'i bo'ta va daraxtsimon o'simliklardir. Bularga cho'l toli, terak, jiya, yulg'un, jing'il va boshqalar misol bo'laoladi. Shuningdek, bo'tasimonlardan oq va qora saksovul, qandim (juzg'un), singren, cherkez, qizilcha, illoq, rang va boshqalar ham keng tarqalgandir.

Bundan tashqari hayvonot turlaridan cho'l toshbaqasi, kaltakesak, ilonning cho'l turlari, echkiemar va boshqalar ham uchraydi. Umuman esa sut emizuvchilarning 30 turi, 170 dan ortiq qushlar, 32 dan ortiq baliq turlari ham uchraydi va keng tarqalgandir. Mazkur qo'riqxona o'ziga xos ilmiy laboratoriya hamdir. Chunki bu yerda ko'plab olimlar qo'riqxonaning mintaqaviy va jug'rofiy holati, o'simliklar qoplami, hayvonot dunyosi, antropogen omillar natijasida yuz bergan o'zgarishlarning tabiiy landshaftga ta'siri kabi muammolarni atroflicha o'rganishib, bu borada tegishli chora- tadbirlar ham belgilaydilar.

Qizilqum qo'riqxonasi. Qo'riqxona mamlakatimizning Buxoro viloyati Romitan tumani hududida joylashgan bo'lib, u 1971-yilda tashkil topgan va maydoni nisbatan kichik, ya'ni 4 ming gektarni ishg'ol qiladi. Ushbu qo'riqxona asosan to'qay qo'riqxonasi landshafti sifatida boy o'simliklar olami va hayvonot turlari ko'paytiriladi hamda har tomonlama muhofaza qilish chora-tadbirlari ko'riladi.

Payg'ambarorol qo'riqxonasi. Mazkur qo'riqxona Amudaryoning yuqori mintaqasida, Termiz shahridan 20 km. masofada joylashgan. U ham 1964 yilda tashkil etilgan va unga 4 ming gektar umumiy maydon ajratilgan. Qo'riqxona maydonining asosiy qismini to'qay o'simliklari tashkil qiladi. Ularga jiyda, yulg'un, bir yillik va ko'p yillik o'tlar kiradi. Qo'riqxonaning qo'yi qismida saksovul, juzg'un, singren, efimerlar va qisman efemeroid o'simliklar keng tarqalgan. Hayvonlar olamining vakillari asosan, cho'chqa, qum quyoni, chiyabo'ri va qirg'ovullar. sudralib yuruvchilardan kaltakesak, toshbaqa, echkiemar va ilonlarning zaharli turlari keng tarqalgandir. Qo'riqxonada shuningdek, o'simliklar va hayvonot olamini o'rganish borasida olimlarimiz qator tadqiqotlar ham olib borishadi. Shu bois ham Payg'ambarorol qo'riqxonasi mamlakatimiz miqyosida nufuzli qo'riqxonalar sirasiga mansubdir.

Shu bilan birga mamlakatimizda qator buyurtmaxonalar ham faoliyat ko'rsatib kelmoqda va bularga Buxoro viloyatidagi To'dako'l. Qoraqalpog'iston respublikasidagi Nurumbo'ta, Amudaryo qayir va Xorazm viloyatidagi cho'l davlat buyurtmalari misol bo'laoladi. Ulardan Xorazm cho'l davlat buyurtmasiga ta'rif berashimiz mumkin.

Xorazm cho'l davlat buyurtmasi. Asosan Xorazm vohasi sharoitida suv havzalari va qurg'oqchil sharoitda yashaydigan tirik jonivorlar, ya'ni o'simliklar qoplami va o'simliklar dunyosi turlarini ko'paytirish. hususiyatlarini o'rganish hamda ularni muhofaza qilishni maqsad qilgan holda tashkil etilgan. Chunki mamlakatimizning o'ziga xos tabiatini saqlab qolish, bu boradagi bilimlarni targ'ib qilishda qo'riqxonalar va buyurtmalarning ahamiyati o'ziga xos va betakror hisoblanadi.

Shu bois ular jahon miqyosida ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tabiat muhofazasida bundan tashqari milliy bog'larimizning ham ahamiyati juda kattadir. Bularga muayyan joyning tabiati, relyefi. joylashuvini hisobga olgan holda, tartib bilan barpo qilingan inshootlar. daraxtlar va o'simliklar majmuasi kiradi. Dastlab bunday milliy bog'larda mahsulotlar yetishtirilgan bo'lsa, keyinchalik poytaxt – markazlarda madaniy hordiq chiqarish va ba'zi bir hollarda sog'lomlashtirish maqsadida maskanlar tashkil etilgan. Bularga masalan, Misr, Bobilda tashkil etilgan bog'lar, keyinchalik esa buyuk davlat arbobi va sarkarda

Amir Temur bobomiz davrida tashkil etilgan bog'lar (Bog'ishamol, Bog'ibaland, Bog'imaydon, Bog'izog'on, Bog'idilkusho va boshq.) misol bo'ladi.

Tabiiyki, bunday bog'larda chorbog'lar asosiy o'rinni egallashgan, ularning uzunasi va ko'ndalangiga bosh yo'l va yo'laklar o'tkazilgan bo'lib, to'rt burchak shaklida sada, chinor, tut, qayrag'och, tol, terak va boshqa daraxtlar barpo qilingan. Bundan tashqari to'rttala tomoni bo'ylab mevali daraxtlar, fasllarga qarab ochiluvchi gullar ekib, parvarish qilingan. Odatda bog' ichida, so'ri yoki bir chekkasida ko'rkam saroyu, ko'shkilar va dam olish maskanlari qurilgan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, bunday an'anaga ega bo'lgan bog'lar keyinchalik o'zga mamlakatlarga ham tarqala boshlagan. Masalan, bunga Qobul va so'ngra Hindistonning yirik shaharlari (Dehli, Agra va boshq.)da Z.M.Bobur tomonidan qurilgan bog'lar yorqin dalildir. Ular shunday qurilganki, bog' ichida maktab, jismoniy mashqlar uchun mo'ljallangan maydonlar, hovuz, choyxona, supalar va hatto sartaroshxona va oshxonalar ham barpo qilingan. Bundan tashqari mevali bog'lar, anvoyi gullar, qush, hayvonlar uning ko'rkiga – ko'rk qo'shib turgan.

Ne baxtki, ana shunday an'anaviy bog'lar asrdan – asrgacha o'tib kelmoqda va hozirda Farg'ona vodiysi, Toshkent, Buxoro va Surxon – Qashqadaryo vohalarida ko'plab milliy bog'lar mavjuddir. Birgina O'zbekiston FA tomonidan poytaxtimizda tashkil etilgan botanika bog'i nainki mamlakatimiz, balki mintaqamizdagi boshqa davlatlar o'simliklari hamda hayvonot olamini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari ana shu jo'g'rofiy mintaqaga xos bo'lgan o'simliklarni iqlimlashtirish, ko'paytirish va bu borada keluvchilarga batafsil ma'lumot berishdan iboratdir. Chunki mazkur bog'larda o'simliklar, manzarali daraxt turlari, hayvonot olamining ko'payishi borasida kuzatuvlar olib boriladi. Ular muayyan darajada shu yerning tuproq – iqlimiga u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi, bu esa atrof – muhit musaffoligini saqlash, ekologik muammolarni hal etishda juda asqotadi. Umuman esa xalq bog'larini bizda quyidagi 3 ta mintaqaga ajratish qabul qilingan:

1. Qo'riqxonalar mintaqasi.
2. Ta'lim – tarbiya ishlarini olib boruvchi va targ'ib qiluvchi bog'lar.
3. Barcha fuqarolar uchun ruxsat berilib, ochiq holda bo'ladigan istirohat bog'lari.

Aynan ana shu milliy bog'larni muhofaza qilish muammolari tabiatshunos mutaxassislar va ekologlarning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

8.6. Tabiat muhofazasining ahamiyati va xususiyatlari

Mamlakatimizda tabiatning bir butunligini saqlash, uni muhofaza qilish masalalari qadimdan halqimizning diqqat markazida bo'lib kelgan. Bunga keng ko'lamda olib borilgan arxeologik qazishmalar, tarixiy ash'yolar va dalillar shuningdek, halqimizning namoyondalari va allomalari tomonidan yozib qoldirilgan ko'plab asarlar guvohlik beradi.

Afsuski, XIX asrning oxiri va XX asrda (so'nggi 100-yil) o'lkamiz tabiatidan mustamlakachilik maqsadlarida foydalanilishi bois insonning unga bo'lgan tazyiqi tobora kuchayib bordi. Shu o'rinda 1920-yilda o'lkamizda tabiatni va tarixiy yodgorliklarni muhofaza qiluvchi Turkiston qo'mitasi tashkil etilgan bo'lsa-da, biroq II jahon urushi va undan so'ng katta-katta yer maydonlarini o'zlashtirish, yirik sanoat markazlarining barpo qilinishi va kimyoviy vositalardan keng ravishda foydalanish kabi illatlar tabiatimizni majruh va mayib holatga olib bordi.

Tabiatdan in'om-ehson kutmaslik, ularni olish inson vazifasi, degan aqidaga amal qilgan holda ona tabiatga nisbatan zo'rovonlik siyosati o'tkazildi.

Natijada sayyoramizning bus-butunligiga darz ketib, tabiiy ekotizimdan noto'g'ri foydalanildi, o'simliklar va hayvonot olami, suv, havo, tog' jinslari o'rtasida muvozanat buzildi, biologik xilma-xillikka putur yetdi. g'oyat qisqa davrda o'zbek halqining o'z tarixi, tabiati, uning biologik xilma-xilligi, rang-barangligi, davlatchiligi, kerak bo'lsa milliy g'ururi va iftixori oyoq osti qilindi. Shunga qaramay, mamlakatimizda 1959-yilda «O'rmon xo'jaligi va dala ihota o'rmonlashtirish inspeksiya»si, 1961-yilda «Tabiatni muhofaza qilish jamiyati» kabi tashkilotlar faoliyat ko'rsatmoqda, biroq o'tgan asrning 80-yillariga kelib, mamlakatimizda ekologik muhit yanada yomonlasha bordi. Natijada olimlar, shoirlar, adiboar va keng jamoatchilik sa'yi – harakati bilan dolzarb ekologik muammolar dadil o'rtaga tashlandi va Orol fondi, 1991-yilda esa «Ekosan» halqaro ekologiya va salomatlik jamg'armasi tashkil etildi.

Albatta, bularning barchasi Respublika rahbariyatining imkoni darajasida bo'lar edi, xolos. Mamlakatimiz 1991-yilda mustaqillikka erishgach, bu borada ishlar ko'lamini yanigacha mazmun, tus oldi. Shu bois 1992-yilning 9 – dekabrdayoq O'zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonuni qabul qilinganligini alohida e'tirof etish zarur. Bunday misollarni ko'plab keltirishimiz mumkin. Tabiatni muhofaza qilish deganda hozirda mamlakatimizda ekologik muvozanatni saqlash, samarali va barqaror ijtimoiy – iqtisodiy rivojlantirishda tabiatdan oqilona foydalanish, tiriklik genofondini, uning biologik xilma-xilligini saqlash, ekologik xavfsizligini ta'minlash hamda tabiat bilan bog'liq

madaniy merosimizni ko'z-qorachig'iday saqlash va boshqalar nazarda tutiladi. Bu borada tabiatni muhofaza qilish idoraviy rahbar-xodimlar emas, balki barchaning ishi bo'lmog'i zarur. Shu maqsadda biosfera va ekologik tizim barqarorligini saqlash, inson va barcha tirik jonzotlar genetik avlodlari haqida qayg'urish, jamiyat manfaatlarini uyg'unlashtirish, tabiiy resurslarni tiklash, ularni asrab-avaylash, milliy mintaqaviy va halqaro vazifalarni hal etish bu boradagi qoidalar asosida ish ko'rishni taqazo etadi.

Mamlakatimizning maftunkor tabiati shunchalar go'zal va fusunkorki, u barchaning diqqat – e'tiborini o'ziga jalb qiladi. Tog' cho'qqilaridagi oppoq qor, yog'ayotgan yomg'ir, zilol buloq suvi, tosh qirg'iyning parvozi, qaldirg'ochlarning musaffo osmon uzra charx urishi va hatto cho'ldagi yumronqoziqning ikki oyoqda sergak atrofga alanglab qarashiyu barcha-barchasi o'lkamizning betakror mo'jizasi hisoblanadi.

Darhaqiqat, mamlakatimizning har bir go'shasi qanchalar go'zal, betakror, havosi musaffo, o't-o'lanlar qoplami yashillikka burkansa tabiatimiz yanada go'zal, halqimiz esa bundanda sog'lom va bardam bo'lishadi. Ulug' bobokalonlarimiz Al-Beruniy, Al-Xorazmiy, Al-Farobiy, Ibn-Sino, A.Navoiy, Mirzo Ulug'bek, Mirzo Bobur va boshqalar tabiatdan zavq olib, uni shu qadar kuylaganlarki, bunga ba'zan aqling bovar qilmaydi.

Ona vatanimizni sevish, uni ulug'lash va sodiq farzand sifatida jo'shib mehnat qilish H.Olimjon, G.G'ulom, Uyg'un, Oybek, Mirtemir, Shuhrat, R.Bobojon, O.Sharofiddinov, A.Oripov, E.Vohidov, Muhammad Yusuf kabi shoirlar, yozuvchilar asarlarida tarannum etilgan. Tabiatimiz go'zalliklari K.Bekzod, U.Tansiqboyev, N.Qo'ziboyev kabi musavvirlar, Yu.Rajabiy, T.Jalilov, M.Ashrafiy, M.Burxonovdek bastakorlarimiz va boshqalar asarlarida o'z aksini topgandir. Chunki ko'pchilik tabiiy landshaftlarimiz chinakamiga mamlakatimizning go'zal va betakror go'shalaridan sanaladi.

Afsuski, barcha yerlarda ham bunga erishilgan va haqiqatda ham ular har birimizga estetik zavq – shavq bag'ishlaydi, deya e'tirof etishimiz qiyin. albatta. Ba'zi mintaqalarda tabiiy va madaniy mavzelar, milliy bog'lar va tarixiy yodgorliklarimiz hududlariga jiddiy e'tibor berilmoqda, deb hisoblash qiyin. Atrof va yo'l-yo'laklarni ko'kalamlashtirish, hududga oid tarixiy va zamonaviy yoki loaqal jo'ngina ma'lumotlarni keltirishning uddasidan chiqavermaslik hollari ham mavjud. Masalan, Olmaliq, Bekobod, Navoiy, Farg'ona va Qashqadaryo viloyatlarida sanoatining rivojlanganligi bois ko'plab sanoat chiqindilari, tashlandiq yerlar mavjud. Agarda tashlandiq rudalar, chiqindilar tashlangan maydonlar bir oz

tekislanib, ko'kalamzorlashtirilsa bu ishchilarga ham juda katta estetik did bag'ishlashdan tashqari, salomatligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ular dam olish maskanlari, ko'rkam tabiat manzaralarini aks ettiruvchi so'lim go'shaga aylansa, bu insonga yanada huzur va estetik zavq bag'ishlaydi.

Demak, yuqoridagilardan shunday xulosa kelib chiqadiki, tabiatning har bir landshafti – qo'riqxonalar, dam olish maskanlari, tarixiy manzillar namunalari biologik obyekt bo'lishi bilan birga ular insonga juda katta estetik zavq bag'ishlaydi. Har birimiz tabiat qo'ynida o'zimizni nihoyatda erkin, yengil va xushdam sezamiz. Bu esa tabiatga bo'lgan mehrimizni yanada oshiradi, bunday zavq-shavqlik insonni yangidan-yangi zafarlarga chorlaydi va vazifalarni muvaffaqiyat bilan uddalashga undaydi. Bu esa har birimizdan tabiatning yanada ko'rkam bo'lishini saqlab qolish, uni asrab-avaylash va har tomonlama muhofaza qilishni taqazo etadi.

Nazorat uchun savollar

- 1. O'simliklar olamining tarqalish areallariga misol keltiring.*
- 2. Hayvonot olamining tabiatda tarqalishini izohlang.*
- 3. Bioxilma-xillikning qashshoqlashish sabablari.*
- 4. Qo'riqxonalarning ahamiyati va vazifalari.*
- 5. Zarafshon davlat qo'riqxonasining tabiatni muhofaza qilishdagi o'rni.*
- 6. Zomin va Chotqol qo'riqxonalarining joylashishi va resurslari.*
- 7. O'simliklar va hayvonlarning tabiatda tutgan o'rni va ularni muhofaza qilish.*
- 8. Qizil kitob, unga kiritilgan o'simliklar va hayvonlar.*
- 9. Qo'riqxonalarning tabiat muhofazasida tutgan o'rni.*
- 10. O'zbekistondagi quriqxonalar va ularning vazifalari.*

IX – BOB

OROLBO'YI EKOLOGIK MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMI

Tayanch iboralar: sho'rlanish, cho'llanish, jarlanish, degradatsiya, eroziya, rekultivatsiya, resurs.

Ma'lumki, sobiq Ittifoq tarkibida bo'lgan O'zbekistonda XX asrning 70-yillaridan boshlab tabiatga bo'lgan hujum shu qadar kuchaydiki, natijada Sirdaryo, Yozyovon, Qarshi cho'llari va Orol mintaqasida keng ko'lamda yangi yerlarni o'zlashtirish, ko'plab suv omborlarining barpo qilinishi, magistral kanallarga suv chiqarilib, qishloq xo'jaligida hosildorlikni qo'shimcha yer maydon hisobiga oshirish, paxta salmog'ini 70 va hatto 75% ga yetkazish, paxta yakka hokimligiga imkon yaratdi, kimyoviy zaharli moddalardan keng ravishda foydalanish esa ekologik muvozanatni izdan chiqardi va atrof-muhitning keskin yomonlashuviga olib keldi. Natijada Orol mintaqasi nafaqat mintaqaviy, balki umummilliy va umuminsoniy fojeaga aylandi. Buning zamirida avvalo, markazning boshqarishda ma'muriy – buyruqbozlik tizimi asosida tabiat resurslaridan vahshiylarcha foydalanish, iqtisodiyotni xomash'yo hisobiga rivojlantirish, qishloq xo'jaligida tiklab bo'lmaz texnogen jarayonlar (texnika, yoqilg'i, o'g'it, zaharli moddalar va boshq.) evaziga hosildorlikni ortiqcha maydon hisobiga oshirish va iqtisodiy foyda ko'rishga erishish yotar edi.

Bunday holning ayanchli oqibatlarga sabab bo'lishi Markaz mutasaddilari (siyosatdonlar, loyiha rahbar-mutaxassislari va boshq.) ning xayoliga ham kelmagan. Chunki ular yashaydigan ekologik muhit boshqa, biz yashaydigan muhit esa ular uchun o'ziga xos «tajriba maydoni»ni tashkil etar edi.

Tabiiyki, tabiat va jamiyat o'rtasidagi bu qadar ayanchli nomutanosiblik turli mintaqalarda flora va faunaning qashshoqlashuvi, biologik xilma-xillikning inqirozi, ayniqsa, suv manbalaridan ayovsiz tarzda va xo'jasizlarcha foydalanish qishloq xo'jaligi (dehqonchilik tizimi, almashlab ekish, ekinlar tuzilmasi, sug'oriladigan yerlardan noto'g'ri foydalanish, sho'rlanish oqibatlari va boshq.)ning deyarli izdan chiqishiga olib keldi.

Ming bor afsuslar bo'lsinki, ana shunday fojeaning boshida Markaz (Ittifoq rahbarlari) vakillari turgan bo'lsa-da, biz ham «qo'limizdan hech narsa kelmasdi-da» qabilida ish tutdik, ayuhannos solish u yoqda tursinu, bularning oqibatlari xususida e'tiroz ham bildirolmadik. Yaxshiyam mamlakatimiz mustaqilligini o'z qo'liga kiritgandan so'nggina biz o'z

so'zimiz, ovozimiz va mavqeyimizga ega bo'ldik. Xo'sh, Orol dengizi va Orol mintaqasi bilan bog'liq fojea mamlakatimiz miqyosida qanday muammo va tangliklarni keltirib chiqardi hamda ularning oqibatlari qay darajada bo'lmoqda? Ana shularni nazarda tutgan holda biz Orol bo'yi mintaqasi misolidagi ekologik muammolar, yo'l qo'yilgan xatoliklar va ularning oqibatlariga qisqacha to'xtalishni lozim deb hisoblaymiz.

9.1.Suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish oqibatlari

Mamlakatimiz suv resurslari murakkab va o'ziga xos tuzilgan bo'lib, biz bu jihatdan qo'shni Tojikiston, Qirg'iziston va Qozog'iston davlatlari bilan bevosita kelishgan holda ish ko'rishni taqozo etadi.

Respublikaning muhim suv arteriyasi Amudaryo va Sirdaryo suv havzalaridan tashqari So'x, Norin, Qoradaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo, Sheroboddaryo, Chirchiq kabi yirik daryolar hisoblanadi. Ular o'rta va qo'yi oqimda mamlakatimiz hududidan o'tadi. Eslatish joizki Sirdaryoda 38 km 3 suv yig'ilib, uning 10 % i bizga to'g'ri keladi. Shuningdek, Amudaryoning ham suv yig'ish maydoni 79 km³ ni tashkil qilsa-da, biroq uning faqat 8 % respublikamizga tegishli hisoblanadi.

Shu tariqa iste'mol qilinayotgan suvlarning 95 % i daryo va soylar hisobiga to'g'ri keladi. J.Xolmo'minov (2000) ma'lumotiga ko'ra bizda umumiy suv sarfi sekundiga 2500 m³ dan ziyod bo'lgan 75 ta kanal, 53 ta suv omborlari, 250 ga yaqin katta-kichik ko'llar, 10 mingdan ziyod tik drenaj va suv chiqarish quduqlari hamda xo'jaliklararo kollektorlar mavjud.

Afsuski, katta suv zahirasiga qaramay ulardan xo'jasizlarcha foydalanib kelindi. Natijada suv resurslarini muhofaza qilish ayanchli holga aylandiki, buni Orolbo'yi misolida ko'rib chiqishimiz mumkin. Darhaqiqat, Oroldek katta bir dengiz XX asrning 60-yillaridan boshlab quriy boshlaydi. Qisqa muddat (1994 y.) mobaynida undagi suv sathi 36,94 metrga tushib ketdi va suv hajmi 784 km³ ga qisqardi. Natijada dengiz tubida bo'lgan 33 ming km² maydon qum bilan qoplanib, sho'rxok cho'lga - Orolqumga aylandi. Suv hajmi shu davrda 1062km³ dan 278 km³ miqdorga qisqarib ketdi. Suvning sho'rlanish darajasi 1961 yilda 10,5 % bo'lgan bo'lsa 1991 yilga kelib bu ko'rsatkich 33 % ga yoki uch hissaga ko'paydi. Shu tariqa o'tgan asrning 80-yillaridan boshlab avval dengiz kemasozligi, so'ngra oradan 3-yil o'tib esa baliq ovlash tarmoq sifatida barham topdi. O'lkada paxta maydonini kengaytirish siyosati ostida irrigatsiya ishlari keng ko'lamda olib borildi.

Natijada 1960-1990 yy. mobaynida deyarli 30 mln.ga yangi yerlar o'zlashtirilib, foydalanishga topshirildi. Bunday hol Orol dengiziga

quyiladigan suv miqdorining keskin kamayishiga olib keldi. Misol uchun 1960-yilda dengizga Amu va Sirdaryodan bir yilda $58,9 \text{ km}^3$ suv quyilgan bo'lsa, 70-yillarga kelib faqat Amudaryodan 10 km^3 atrofida suv kelib turgan va 1980 yillarda Amudaryo suvining Orolga quyilishi batamom to'xtatildi.

Faqatgina mustaqillik davriga (1994 y.) kelib Hukumatimiz tomonidan olib borilgan qat'iy choralar tufayli Orol dengiziga $30,6 \text{ km}^3$, chunonchi Amudaryodan $21,6 \text{ km}^3$ va Sirdaryodan $8,9 \text{ km}^3$ suv tusha boshladi. Bundan tashqari, 1960-1990 yillar ichida har bir gektar yerga 10 ming m^3 o'rninga $17,2$ ming m^3 suv sarflangan, faqat 1993 yilga kelib $13,2$ ming m^3/ga , 1995 yilda esa $11,2$ ming m^3/ga suv sarflangan va bu har yili qo'shimcha $2,5 \text{ m}^3/\text{ga}$ tejalgan suvni Orol dengiziga qaytarish imkonini yaratdi. Shu tariqa Qoraqum, Qizilqum, Ustyurt, Orolbo'yi, katta-kichik cho'llarning tutashgan joyidagi tabiiy muvozanat izdan chiqib, biologik xilma-xillikka putur yetkazildi. Bundan tashqari Qashqadaryo, Zarafshon, Vaxsh, Chorjo'y daryolaridan Amudaryoga tushgan oqova suvlar ham ifloslantirishga olib keldi. Natijada suvning minerallashuvi $0,4 \text{ l/gramm}$ bo'lgan bo'lsa hozirda bu 2-3 hissa ortiqdir.

9.2. Sug'oriladigan dehqonchilikning ekologik muammolari

Mamlakatimizda sug'oriladigan dehqonchilik qadim – qadimdan rivojlanib kelgan. Olimlarimizning hisob – kitoblariga ko'ra sug'orib dehqonchilik qilish mumkin bo'lgan yerlar salmog'i qariyb 19 – 20 mln. gektarni tashkil etadi. Amalda esa suv manbalarining cheklanganligi va yangi yerlarni o'zlashtirish katta mablag' talab qilishi bois bu ko'rsatkich 4,1 mln. gektarni tashkil qiladi.

Hisob-kitoblarga qaraganda sug'oriladigan yer tabiiy yaylovlardan olinadigan mahsulotga nisbatan 100 marta, boshqoli don ekinlari ekiladigan yerlarga nisbatan 7-8 marta ko'p hosil beradi. Afsuski, o'tgan asrimizning birinchi yarmidan boshlab paxta yetishtirish siyosati ushbu ekinni yakkahokimlik darajasiga aylantirib yubordi. Ayniqsa, 70-80-yillardagi yangi yerlarga «hujum» natijasida barcha viloyatlarda ekologik muvozanat qaltis holatga keldi. Paxtachilikda mineral o'g'itlar va zaharli moddalarni keng miqyosda qo'llash aholi o'rtasida turli og'ir xastaliklarni vujudga keltirdi. Bunga masalan, Orolbo'yi mintaqasida ro'y bergan ko'plab fojiali holatlar guvohlik beradi. Eng yomoni Orolning qurishi bois sug'oriladigan yerlar ham asta-sekin izdan chiqaboshladi, ularning meliorativ holati yomonlashib, dengiz tubidagi mayda tuzlar shamol orqali atrofga tarqala boshladi. Tuproq tarkibidagi gumus (chirindi) moddasi 60-70 yillarda $1,2-2,9 \%$ bo'lgan bo'lsa, bu keyinchalik $0,60-0,75 \%$ gacha

kamayib ketdi va tuproqning fizik, kimyoviy, biologik xossalari birmuncha yomonlashib, tuproq mikroflorasi o'ta kambag'allashib bormoqda.



20-rasm. Ekinlarni noto'g'ri sug'orish oqibatida jarlanish jarayonining sodir bo'lishi.

Orolbo'yi hududiga qarashli Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati dehqonchilik tizimida hozirda ham paxta - g'alla majmuasi hukmron bo'lib, bu sholi va takroriy ekinlarni ekish imkoniyatidan mahrum etmoqda. Ariq - zovurlarning tozalanmasligi qayta sho'rланishni keltirib chiqarmoqda. Tuproqlari asosan og'ir yotqiziqlar (qumloq, loyqa,



21-Rasm. Jarlanish jarayonining rivojlanishi.

qumoq, gil va boshq.)dan iborat bo'lishi grunt suvlarining yer yuzasiga ko'tarilishi hisobiga sho'rланishga yo'l ochib bermoqda. Bunday ayanchli

hol avvalo, dehqonchilik tizimi, ekinlar tuzilmasi va almashlab ekishning izdan chiqishiga, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligining keskin (39-57 %) kamayishiga olib keldi. Bundan tashqari dehqonchilikka bir tomonlama yondashuv ya'ni, texnologik jarayonda mineral o'g'itlar hamda zaharli moddalarni qo'llash atrof-muhit musaffoligi va muvozanatiga katta zarar yetkazdi.

Bunday hol qisqa muddatda ro'y bergan ahvolga odilona baho berish, oqibatlarini tezda bartaraf etish, zamonaviy qishloq xo'jalik texnologiyalarini qo'llash, sohani ilmiy asosga qo'chirish, rahbar – mutaxassislar mas'ulligi va malakasini oshirishni taqozo etadi. Xullas Orolbo'yi mintaqasida biologik xilma-xillikni rivojlantirish, tabiiy landshaftlarni asrab-avaylash va go'zal tabiatimizni muhofazasiga birinchi darajali e'tiborni qaratmog'imiz zarur ekanligini ko'rsatadi.

9.3.O'simliklar va ulardan foydalanishning ekologik muammolari

O'simliklar organik hayotning asosiy komponentlaridan biri hisoblanadi. Yerda hayot paydo bo'libdiki, ular inson hayot-faoliyati bilan doimo yo'ldosh va yonma-yondir. Zero, insonlar bundan 30-40 ming yil avval o'simliklardan nafaqat oziq-ovqat manbai, balki uy-joy, qurilish materiallari, dori-darmon, yoqilg'i manbasi, chorva uchun oziqa, atrof-muhit go'zalligi va hatto strategik maqsadlar (o'q – yoy, arava, uchar moslamalar, ko'prik, istehkom, qal'a va boshq.) uchun ham foydalanganlar. Keyinchalik esa o'simliklar tabiiy – jo'g'rofiy omil sifatida daryo va boshqa suv manbalarini berkitish uchun to'g'onlar qurishda, tabiiy ofat (tog' ko'chkilari, tuproq va tog' jinslarining nurashi va boshq.)larni bartaraf etishda, shamol yo'llarini to'sishda foydalanganlar.

Ko'rdikki, ular shu tariqa shahar, mamlakat, qishloq va mavze' qiyofasini yanada yaxshilab, atrof-muhitga o'zgacha chiroy baxsh etgan, mikroiklim yaratibgina qolmay, balki havo musaffoligini shuningdek, ifloslanishga qarshi sanitariya – gigiyenik xizmatlarni ham muhayyo etganlar. Bu o'simliklarning jamiyat va mamlakatlar bilan bog'liqligi bilan birga tuproqdan ko'plab oziq moddalarni o'zlashtirish orqali ona sayyoramizda moddalarning aylanishiga xizmat qilishdek beqiyos xizmatidan darak beradi. Shu bois inson zoti bor ekan boshqa tirik jonivorlar hayotini ham saqlashning birinchi sharti bu o'simliklar olamini saqlash deb qarashlari zarur.

Afsuski, shiddatkor asrimizda inson zotining tabiatga bo'lgan kuchli ta'siri nafaqat Orolbo'yi mintaqasida, balki boshqa joylarda ham yuz bermoqda. Tog' oldi va tog'li, cho'l va yarim cho'l mintaqalarda tabiatga

bo'lgan salbiy ta'sirimiz, ya'ni bo'tazorlarni ayovsiz qirqish, archazorlarga qiron keltirish, ko'plab dorivor o'simliklardan tashqari lola, tog' piyozi, eremurus, kovrak, isiriq, yontoq, ko'plab efemer va efemeroid kabi o'simliklarning inson tomonidan yo'q qilish hollari hozirda ham davom etmoqda. Keng maydondagi qo'rako'l yaylovlarimizdan har yili palapartish (tizimsiz mol boqish, poda sonini noto'g'ri belgilash, yaylov yukini hisobga olmaslik va boshq.) foydalanish yuz bermoqda.

Bunday hol chorva mollari mahsuldorligidan tashqari tabiiy o'tloqzor va pichanzorlarimizning izdan chiqishi, degradasiyaga uchrashi, ayanchlisi esa cho'llanish jarayoniga yo'l ochib bermoqdaki, bularning oldini olish muhim muammolardan biri bo'lmog'i zarur.

Ko'pgina mintaqalarda daryo o'zanlarining sun'iy ravishda jilovlanishi oqibatida o'sha yerlarda o'simliklarning ko'plab turlari o'z vegetasiya davriga yakun yasadi. Nam yetishmasligi oqibatida nafaqat bo'ta va yarim bo'ta o'simliklar, balki bir hamda ko'p yillik yem-xashak o'tlarining vakillari ham keskin kamayib ketdi. To'qayzorlarning o'zlashtirilishi oqibatida daryo va ko'l havzalariga xos bo'lgan ko'p yillik daraxtsimon (jiyda, chakanda, tol, terak, qamish, kiyok, betaga, ajriq va boshq.)lar, bir va ko'p yillik yem-xashak o'tlari ham yil sayin saflarini kamaytirib bormoqda.

Ko'rdikki, insonlarning o'simliklar olami, ularning vakillariga nisbatan bo'lgan noo'rin munosabatlari nainki bir mamlakat yoki o'lkada, balki hududda tarqalishi, maydonining qisqarishi va ba'zi turlarining keskin kamayishi yoki yuqolib ketishiga sabab bo'ladi. Bunday holni har birimiz ta'bir joiz bo'lsa, fan va tabiat olamida katta yuqotish, deb bilmog'imiz zarur.

Agarda ahvol shu tariqa ro'y bersa, barchamiz ularni har tomonlama muhofaza qilishimiz va hech bo'lmaganda ana shu noyob o'simlik turlarin ko'paytirishga kirishmog'imiz lozim. Ana shunday kamyob o'simlik turlariga hozirda archa, pista, lola, tog' piyozi, saksovul, yong'oq na'matak va boshqalarni keltirish mumkin. Afsuski, ana shunday ayanchli hol Orolbo'yi mintaqasida ham mavjud. Bu yerda nafaqat ekologik sharoit yomonlashib bormoqda, balki mintqa aholisi bundan katta zarar ko'rib, salomatligini yuqotmoqda va dengiz muammosi butun jahon fojiasiga aylandi. Shu munosabat bilan fikrimizcha qo'yidagilarni amalga oshirish boshqa hududlar uchun ham foydadan holi bo'lmaydi degan umiddamiz.

Birinchi navbatda mintaqadagi cho'llanish jarayonlarining oldini olish va uni to'xtatish chora-tadbirlarini amalga oshirish.

Ikkinchidan, yo'q bo'lib ketgan yoki yuqolish arafasidagi noyob o'simlik turlarini ko'paytirish, saqlab qolish borasida ilmiy asoslangan rejalarni amalga oshirish.

Uchinchidan, Orol dengizidan shamol ta'sirida havoga ko'tarilayotgan mayda chang-to'zon va tuz zarrachalarini to'xtatish maqsadida ihota daraxtzorlarini barpo qilish va to'qayzorlarni yaratish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Orol dengizining kam miqdorda bo'lsa-da hozirgi sathini saqlab qolish uchun kelib tushadigan oqova suvlarni tozalashga ham ahamiyat qaratish zarur. Olimlarning hisob-kitoblariga qaraganda Orol dengiziga kellektorlar orqali (Buxoro, Qashqadaryo, Chorjo'y va Xorazm vohalari suvi evaziga) bir yilda 8-10 km³ suv keltirish mumkin. Ammo mazkur loyiha juda katta mablag'ni talab etishiga qaramay, Orol bo'yi muammosini hal etishning o'ta muhim yo'li hisoblanadi. Xullas, Orol fojeasi va u bilan bog'liq bo'lgan mintqa muammolari o'ta dolzarb va zamonaviy hisoblanib, bu birinchi navbatda davlatimiz kuch – imkoniyatlariga qaratib, olimlar, davlat rahbarlari, fuqarolarimiz, mutaxassislar va halqaro jamoatchilik hamjihatlik bilan kirishsalar nur ustiga a'lo nur bo'lgan bo'lur edi.

Nazorat uchun savollar

1. *Orol va orol bo'yi muammolarining kelib chiqish sabablari.*
2. *Orolbo'yi mintaqasidagi ekologik holatga misollar keltiring.*
3. *Orol dengizining suv manbalari.*
4. *Sug'oriladigan dehqonchilikning paydo bo'lish tarixi.*
5. *Ekinlarni noto'g'ri sug'orish oqibatlari.*
6. *Suv resurslaridan foydalanishga yangicha yondoshuv.*
7. *Sug'oriladigan yerlarda dehqonchilik madaniyatining shakllanishi.*
8. *O'simliklar olamidan oqilona foydalanish muammolari.*
9. *Orolni qutqarish borasida ko'rilyotgan chora-tadbirlar.*
10. *O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning BMT*

Bosh Assambleyasini 72 sessiyasida Orol muammosi bo'yicha so'zlagan nutqining mazmunini tushuntirib bering.

X – BOB

TABIAT MUHOFAZASIDA XALQARO HAMKORLIK MASALALARI

Tayanch iboralar: BMT, YuNESKO, «Qizil kitob», biologik xilma-xillik, huquqiy, xo'jalik, iqtisodiy, xavfsizlikka tahdid, barqaror rivojlanish deklaratsiya.

Keyingi 300 yilda ona tabiatimizda ekologik o'zgarishlar shu qadar ayanchli tus oldiki, oqibatda ko'plab fojiaiy holatlar sodir bo'ldi. XX asrning boshida ro'y bergan birinchi jahon, keyinchalik esa II jahon urushlari, Nagasaki va Xirosima shaharlarida portlatilgan atom bombalari. Vyetnam urushida qo'llanilgan zaharli kimyoviy moddalar, Chernobil AES portlashi oqibatida Yevropa davlatlari aholisining radiativ moddalar bilan zaharlanishi va boshqalar shular jumlasidandir.

Bu qadar ayanchli holatlar tabiat bilan inson o'rtasida «tahlikali olishuvlar» ga zudlik bilan chek qo'yish, inson va barcha tirik jonivorlar makoni ona sayyoramizni ekologik jihatdan sof hamda musaffo holda saqlashimiz lozimligini qayta-qayta tasdiqlamoqdaki bu hayotiy zaruratga aylanib bormoqda. Ularni hal qilish bitta davlat yoki yagona bir hudud izmiga bog'liq emasligi, balki butun davlatlar va halqlarning hamjihatligi lozimligini ko'rsatmoqda. Balki ekologik bo'hronlar yuz bergan dastlabki davrda ularni hal etish oson tuyulgan bo'lsa-da, endilikda bunday muammolar ortida fojealar yuz berishini ko'rsatmoqda. Bu o'z navbatida sohada chuqur bilim, sinalgan tajriba, uquv va har tomonlama yondashuvni taqozo etmoqda. Chunki ekologik muammo mintaqa va davlatlararo krizislar, iqtisodiy qiyinchiliklar va ba'zan esa siyosiy muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Shu bois bo'lsa kerakki, har qanday ekologik muammoni bir yo'la va birvarakayiga hal etish mumkin emas va u bir kunda, bir muddatda paydo bo'lgan muammo ham emasdir, albatta. Uning zamirida tabiat omillari (suv toshqini, iqlim o'zgarishi, sel, dovul, tog' ko'chkisi, muzliklarning erishi va boshq.)dan tashqari avvalo, inson omili, uning tabiatga bo'lgar tazyiqi va noto'g'ri xatti-harakatlari yotadi. Misol uchun odamzodning birgina xo'jalik faoliyati bois har yili dunyo bo'yicha biosferaga o'rtacha hisobda 30-40 mlrd. tonna chiqindilar chiqib ketadi va bu ko'rsatgich afsuski, bundan keyin yanada ortishi mumkin. Bizda ro'y berayotgan oddiygina somon yoqish holatini olaylik. Olimlarning hisoblashicha har 100 ga g'alla ekinlari qoldig'i yoqilganda atmosferaga 500 kg azot oksidi 37 kg uglevodorod, 20 tonna karbonat angidrid va 3 tonna kul moddasi

ajralib chiqadiki, bular havo qatlami uchun turgan – bitgani zarar hisoblanadi.

Shunday qilib, bularning barchasi birinchi navbatda ekologik muammolarning oldini olishda va bartaraf etishda biror bir davlat yoki mintaqa emas, balki ko'plab davlatlar hamjihatlik bilan kirishsalar maqsadga muvofiq bo'ladi. Zero, XX asrga nisbatan XXI asrimizda fan va texnika taraqqiyoti, inson tafakkuri shu qadar rivojlanib boradiki, bu insoniyatning o'z ehtiyojlarini qondirish yo'lida tabiatga tazyiqini o'tkazishi muqarrar ekanligiga ishoradir. Boshqa jihatdan esa tabiatga tazyiq, ekologik muammolarni hal etish diqqat markazida bo'lishiga qaramay kutilgan natijani berayotir, deb bo'lmaydi. Bunday hol xalqaro miqyosda faol ish ko'rish, turli siyosiy, iqtisodiy, ekologik, tibbiy va boshqa anjumanlar o'tkazish va shartnomalar asosida ish ko'rishni taqozo etmoqda.

Jahon tabiatini muhofaza qilishda ayniqsa, Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) tomonidan amalga oshirilayotgan ishlar muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur nufuzli halqaro tashkilot butun dunyo miqyosida tabiatni muhofaza qilish, inson salomatligini asrash, ona sayyoramiz musaffoligini saqlash, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, mahsulot yetishtiruvchilar salomatligini muhofaza qilish, tuproq va hayvonot olamini asrab-avaylash kabi sohalarda jahon ahamiyatiga molik dasturlar asosida ish olib bormoqda. Shuningdek, halqaro YuNESKO tashkiloti ham atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari yuzasidan muhim anjumanlar, konvensiya hujjatlari va qator tadbirlarni amalga oshirishga muvaffaq bo'lmoqda. Masalan, Stokgolmda 1972-yilda BMT ning tabiiy muhitga bag'ishlangan ilmiy anjumani bo'lib, unda 112 davlatdan vakillar ishtirok etishgan. Oradan ko'p o'tmay, ya'ni 1976-yilga kelib Vankuverda BMT tomonidan o'tkazilgan anjumanda qishloq aholisining ahvolini yanada yaxshilash masalalari ko'rib chiqilgan bo'lib, uning yakunida tegishli tavsiyalar qabul qilingan. Bir yildan so'ng 1977-yilda Tbilisi shahrida yana BMT tomonidan muhit va ta'minot muammolariga bag'ishlangan halqaro anjuman o'z ishini olib borgan.

Shu bilan birga o'tgan XX asrda hayvonot olamini ham asrab-avaylash, ularning turlarini muhofaza qilishga alohida e'tibor bilan qaraldi. Shu o'rinda 1931-yilda ilk bor okean va dengizlarda kitlarni ovlashni 15 mingdan oshirmaslikka qaror qilingan. 1963-yilga kelib esa biosfera atmosferasi, suv ostida va fazo qismida yadroviy sinovlarni ma'n etish bo'yicha halqaro shartnoma imzolangan ham muhim ahamiyat kasb etgan. 1970-yilda Shveysariyada kompyuterda jahon biosferasining sun'iy modeli

yaratilib, shu asosda ilk bor jahon miqyosida ekologik muammolar atroflicha va keng jabhada o'rganilgan.

Nihoyat, 1973-yilga kelib esa jahon mamlakatlariaro noyob o'simlik turlari va hayvonot olami bilan savdo qilishga chek qo'yish maqsadida uni qat'iy ravishda chegaralab qo'yish borasida konvensiya tuzildi. O'sha yili Londonda dengiz, okean va boshqa suv havzalarini neft hamda turli zaharli moddalar bilan ifloslantirishning oldini olish yuzasidan halqaro bitim imzolangan. 1982-yilda Yamaykada dengiz huquqi yuzasidan 120 dan ortiq davlat vakillari ishtirokida halqaro konvensiya qabul qilingan. XX asrning 60-yillariga kelib tabiatni muhofaza qilish va uning tabiiy boyliklaridan foydalanish masalalari bo'yicha 100 dan ortiq davlatlardan kelgan 300 dan ortiq jamoat tashkilotlaridan iborat nodavlat tashkilotiga asos solindi.

Natijada butun dunyoda birinchi bor 1966 yilda, «Qizil kitob»ga asos solindi. 1982-yilda Rio-De-Janeyro shahrida biologik xilma-xillikni asrab-avaylash yuzasidan halqaro hamkorlik va o'sha yili Nyu-York shahrida iqlim o'zgarishi borasida shartnomalar imzolangan. 1987-yilda Monrealda esa ozon qatlami yemirilishining oldini olish borasida 24 davlat vakillari ishtirokida halqaro konvensiya imzolangan bo'lsa, 1989-yilda Londonda «Ozon qatlamini qutqaraylik» mavzusiga bag'ishlangan halqaro anjuman o'tkazilgan. 1994-yilda Fransiya poytaxti Parij shahrida cho'llanish jarayonining oldini olish masalalariga bag'ishlangan halqaro anjuman tashkil qilinib, unda ushbu masala yuzasidan konvensiya imzolangan.

Mamlakatimiz 1991-yilda mustaqillikka erishgach, tabiatni muhofaza qilish muammolariga alohida e'tibor beraboshladi. Shu o'rinda tabiatni asrab-avaylash, ekologik muammolarni bartaraf etish, atrof-muhi muhofazasi va boshqa masalalar davlatimiz faoliyatida muhim yo'nalishlarni tashkil etdi.

Mamlakatimiz BMT ga a'zo bo'lib kirgach, 10 dan ortiq halqaro konvensiyalarga qo'shildi. 12 ta halqaro shartnomalarga imzo chekdi. 1992-yilda Braziliya davlatida BMT tomonidan o'tkazilgan ikkinchi umumjahon anjumanida mamlakatimiz rasmiy davlat sifatida ishtirok etdi. 1995-yilda «Qurg'oqchilik va cho'llanishga qarshi kurash» halqaro konvensiyaga biz ham qo'shildik. Orol dengizining qurishi bilan bog'liq muammolarni yaxshilash maqsadida 1994-yilda Markaziy Osiyo va Qozog'iston davlatlari boshliqlari tomonidan «Orol dengizi havzasida ekologik sharoitni yaxshilash uchun muayyan harakatlar dasturi»ning qabul qilinishi bu borada Orolbo'yi inqirozini pasaytirishga qaratilgan loyihalarini nazarda tutadi. Shulardan biri «Orol dengizi havzasida suv resurslari va atrof-muhit holatlarini boshqarish» loyihasiga ko'ra

mintaqada suv ta'minoti, miqdori va sifatini yaxshilash choralari belgilangan.

Bundan tashqari 1990-yildan boshlab BMTning atrof-muhit muhofazasi bo'yicha ijrochi direktori rahbarligida mamlakatimiz ekolog olimlari ishtirokida mazkur mintaqada ilmiy ishlar ko'lamini kengaytirib bormoqda. Yana bir misol, 1993-yilda Rossiya va Markaziy Osiyo davlatlari o'rtasida Qizil O'rda shahrida Orol bo'yi mintaqasi masalalariga bag'ishlangan anjuman o'tkazildi. Shuningdek, Jahon banki, Halqaro valyuta fondi, Yevropa havfsizlik va hamkorlik tashkiloti (OBSE) va boshqalar O'zbekistondagi ekologik holatni o'rganib, bu borada katta ishlarni amalga oshirmoqdalar. Olmaota shahrida esa Markaziy Osiyo davlatlarini Orol dengizi havzasi muammolariga tegishli Oliy darajadagi uchrashuv bo'lib, unda «Olmaota bayonoti» qabul qilindi. Ilk bor jahon banki ana shu maqsadlar uchun 380 mln. AQSh dollari miqdorida mablag' ajratishni lozim topdi.

Mamlakatimizda ekologik muammolar bilan bevosita shug'ullanuvchi tashkilot 1992-yilda qabul qilingan «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonun bilan tartibga solinadi. Mamlakatimizda 1992-yilda qabul qilingan «Davlat sanitariya nazorati to'g'risida»gi qonun ham ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladigan bo'lsa, 1993-yilda qabul qilingan «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi qonun suv manbalaridan tejimli foydalanish, bunda tashkilot, korxona va huquqiy shaxslarning burchi va vazifalari ham belgilab qo'yilgan. O'zbekiston Respublikasining o'sha yili qabul qilingan «Alohida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi, 1996-yilda «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida»gi, 1997-yildagi «O'simliklar va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish to'g'risida»gi qonunlarida ko'rsatilgan masalalar sohasidagi munosabatlarni tartibga soladi va shular asosida ish ko'rishni butun choralar bilan kafolatlaydi.

Shunday qilib, xulosa sifatida shuni ta'kidlash zarurki, mamlakatimiz mustaqil va suveren davlat sifatida ona sayyoramiz xilma-xilligini saqlash, atrof-muhit va inson salomatligini barcha choralar bilan muhofaza qilish, boshqa shunga o'xshash dolzarb masalalarda jahonning ko'plab davlatlari bilan o'zaro hamda yaqin munosabatlarni olib bormoqda. Zero, jahon miqyosida tabiat muhofazasi, ekologik muammolar davlatlararo kelishgan holda, aql tarozisidan o'tkazilib hal qilinmas ekan, hech qanday kutilgan va samarali natijani bermasligi barchamizga ayondir.

10.1. Tabiat muhofazasining huquqiy - tashkiliy va iqtisodiy jihatlari

Tabiat muhofazasi deganda bizni o'rab turgan, shu borliqni barcha tirik organizmlarning yashashini kafolatlaydigan, insonlar uchun sog'lom, qulay va musaffo tabiiy sharoitdan iborat bo'lgan atrof-muhit nazarda tutiladi. Hozirda bu tushuncha ekologik xavfsizlik tushunchasi bilan uyg'unlashtirib ketgandir. Chunki o'tgan XX asr va XXI asrimizning boshlanish bosqichida ham jahonning ba'zi bir davlatlarida, ayrim mintaqalarida tabiatga, uning musaffoligi va umuman atrof-muhitga turli darajadagi ta'sirlar bo'lib turgandi.

Inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan va bo'lmagan bunday hodisalar majmuasiga ekologik tahdidlar deb baho berish mumkin. Bular odatda tabiatga, atrof-muhitga va umuman inson salomatligiga bevosita yoki bilvosita zarar yetkazadigan tabiiy va texnogen hususiyatga ega jarayonlar tushuniladi. Ular mahalliy, milliy, mintaqaviy va global miqyosda namoyon bo'ladi.

Mamlakatimizda ekologik xavfsizlik masalalarini hal etish konsepsiyasi, yo'nalishi, jamiyat, shaxs va milliy xususiyatlardan kelib chiqqan holda O'zbekiston Respublikasining milliy xavfsizlik konsepsiyasi va O'zbekiston Respublikasi konstitutsiyasida o'z aksini topgandir. Har bir davlat ekologik xavfsizligini o'zi ta'minlaydi va uning o'ziga xos ustuvor yo'nalishlari bor. Atrof-muhit xavfsizligini ta'minlash borasidagi olib boriladigan chora-tadbirlarga qo'yidagilar kiradi:

1. Suv, yer, ma'dan xomash'yolari va boshqa tabiiy hamda biologik resurslardan kompleks foydalanish;
2. Mamlakatimiz mintaqalarida ekologik ifloslanish darajasini ekologigigiyenik va sanitariya-tibbiy me'yorga qadar tushirish;
3. Orolbo'yi ekologik va shu kabi boshqa mintaqaviy falokatlar chegarasi hududlarida ekologik holatni tiklash va sog'lomlashtirish yuzasidan aniq chora-tadbirlarni amalga oshirish;
4. Respublikamiz aholisini sifatli ichimlik suv, oziq-ovqat mahsulotlari va dori-darmon vositalari bilan ta'minlash;
5. Markaz va mintaqalarda ekologik toza va kam chiqindili zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish;
6. Ekologiya sohasida ilmiy-texnik salohiyatni yanada oshirib borish va fan-texnika yutuqlaridan keng miqyosda foydalanish;
7. Mamlakatimiz aholisining ekologik ta'lim tizimi, madaniyati va tarbiyaviy jihatlarni rivojlantirish hamda doimo takomillashtirib borish;
8. Ekologik holat, tabiiy ofatlar, favqulodda vaziyatlar va anomaliya o'zgarishlarini oldini olish choralari ko'rish;

9. Ekologik muammolarni jahondagi boshqa davlatlar, halqlar va xalqaro tashkilotlar vakillari ishtirokida hal etish va bu boradagi aloqalarni yanada chuqurlashtirish (1-jadval).

1-jadval

Ekologik xavfsizlikka tahdidlar
(X.Tursunov va T.Rahimova bo'yicha, 2006)

Dunyoviy	Mintaqaviy	Milliy	Mahalliy
-Iqlimning o'zgarishi; -Ozon qatlami; -Orol dengizi muammolari;	-Orol bo'yi muammolari; -Suv resurslaridan foydalanishdagi mintaqaviy muammolar; -Atrof-muhit transchegaraviy ifloslanishi; -Cho'llanish; -Yuqumli va xavfli kasalliklarning tarqalishi; -Tabiiy va texnogen o'zgarishlar;	-Suv resurslari yetishmasligi; -Aholini ichimlik suv bilan ta'minlash; -Ko'chkilar va suv toshqinlari; -Havo ifloslanishi; -Bioxilma-xillikni saqlash; -Aholi salomatligining yomonlashuvi; -Halokatlar; -Tabiiy resurslardan oqilona foydalanmaslik; -Sanoat va maishiy chiqindilar;	-Hududning radiasion ifloslanishi; -Yer osti suvlarining ifloslanishi;

Darhaqiqat, mamlakatimizda so'nggi 50-yilda ro'y bergan tabiiy ofatlar, chekinishlar va ekologik muammolarni hal qilishni yagona yo'li bu Oliy Majlis, Prezident va Hukumatimiz tomonidan qabul qilingan qonunlar, rasmiy hujjatlar muhim ahamiyat kasb etadi. Mustaqillik davrida mamlakatimizda 120 dan ortiq muhim qonunlar va qonun osti hujjatlar qabul qilindi.

Albatta bularning asosini O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasining me'yorlari, ekologiya borasida hukmron bo'lgan qonunchilik tashkil etadi. Shu bois 1992-yil 8 dekabrda qabul qilingan mamlakatimiz qomusi – Konstitusiyamiz asosiy qonun hisoblanadi va u O'zbekiston Respublikasi fuqarolari uchun mutloq majburiy bo'lib, eng oliy huquqiy ijro kuchiga ega

bo'lgan hujjatdir. Shu o'rinda ta'kidlash joizki, unda atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari ham o'z aksini topgan bo'lib, bu haqdagi fikrlar uning 50, 54, 55 va 100 moddalari orqali mustahkamlab qo'yilgan. Xususan, Konstitusiyamizning 50-moddasida «Fuqarolar tabiiy atrof-muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburdirlar», deya alohida ta'kidlangan.

Asosiy qomusimizning 54-moddasida esa mulkiy munosabatlar – jamiyatning iqtisodiy negizlaridan biri sifatida bozor iqtisod qonuniyatlariga mos ravishda e'tirof etiladi, deya ta'kidlangan. Uning 55-moddasida esa mamlakatimizda «Yer, osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zahiralari umum-milliy boylik bo'lib, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasida» deyilgan.

O'zbekiston Konstitusiyasini 100-moddasida shahar, tuman, viloyat mahalliy hokimiyatlarga o'z ma'muriy – hududiy bo'limlarida atrof-muhitni muhofaza qilish vakolati berilgan. Bundan tashqari 1992-yil 9 dekabrda «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida» qabul qilingan qonun ekologiya borasidagi eng muhim va asosiy hujjat hisoblanadi. Mazkur qonun umumiy qoidalar, davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining ekologiyani asrashga oid huquqiy munosabatlarni va tabiiy boyliklardan foydalanishni tartibga solish, ekologik ekspertiza, nazorat, tabiat muhofazasining iqtisodiy choralari, favqulodda ekologik vaziyatlar ekologik talablar, tabiat muhofazasi qonunlarini buzganlik uchun javobgarlik hamda tabiat muhofazasi nizolarini hal etish kabi moddalardan iboratdir.

«Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunning boshidayoq qonunning asl mohiyati inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar uyg'unlikda rivojlanishi, ekologik tizim, tabiat unsurlarini asrashni ta'minlash, mamlakatimiz fuqarolarining eng qulay atrof-muhitga ega bo'lish huquqini kafolatlashdan iboratdir, deya belgilab qo'yilgandir.

Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki, mamlakatimizning har bir fuqarosi atrof-muhit musaffoligini ta'minlashi va ayni chog'da boshqa idora, tashkilot, korxona, yuridik va jismoniy shaxslardan ekologiyaga zarar keltirmasligini talab etish huquqiga ega. Bunday hol ro'y berganda mahalliy hokimiyat ta'sirida zudlik bilan oldini olish va qonun asosida katta-katta jarima hamda cheklovlar qo'llashlari huquqiy jihatdan kafolatlangan.

Shu bilan birga asosiy qonunda tabiatdan umumiy va xususiy tarzda foydalanish yo'llari ham belgilab qo'yilgan. Misol uchun tabiat bag'rida dam olish, baliq ovlash, o'simlik namunalari terib olish kabilar shunga

kiradi. Maxsus foydalanish esa korxona, tashkilotlar tomonidan ishlab chiqarish va o'z faoliyatini amalga oshirish uchun ruxsat asosida resurslarga egalik qilish, foydalanish yoki ijarachilik qilishlari mumkin bo'ladi. Bular davlat va Hukumatimiz tomonidan belgilangan chegara (limit) va me'yorlar bilan tartibga solinadi. Ekologik jihatdan qonunlar buzilganda esa ularga nasbatan intizomiy, fuqaroviy, ma'muriy va hatto jinoiy javobgarlik choralari ko'riladi.

Misol uchun «Tabiatni muhofaza qilish tug'risida»gi qonunning 47-moddasida belgilanganidek tabiat muhofazasi qoida va talablariga zid holdagi xatti-harakatlar, tabiiy boyliklardan ruxsatsiz foydalanish, davlat nazorat organlarini tegishli ko'rsatmalarini bajarmaganda, turli chiqindilar orqali atrof-muhitga zarar keltirganda shuningdek, tabiat muhofazasi haqida noto'g'ri axborot berganlarida va boshqa hollarda ana shunday jazo choralari qo'llaniladi.

Agarda ekologiya borasida huquqbuzarlik sodir etilsa u holda tegishli nazorat organlari tomonidan aybdorlarga nisbatan jarima, ma'muriy huquqbuzarlikni sodir etgandagi ash'yoniy musodara qilish, u yoki bu shaxsni berilgan huquqdan mahrum etish kabi jazo choralari ko'riladi. Shuningdek, ekologik jinoyatga qo'l urgan shaxslar aniqlangan taqdirda ularga qarshi jarima, berilgan huquqdan mahrum qilish, ahloq tuzatish, qamoq va ozodlikdan mahrum etish kabi turlari qo'llaniladi.

Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish borasidagi asosiy yo'nalish siyosatini O'zbekiston Respublikasi Parlamenti – Oliy majlis belgilaydi. Parlament tabiatni muhofaza qilish qo'mitasining faoliyatini muntazam ravishda muvofiqlashtirib boradi. Muayyan mintaqadagi vaziyatni baholagan holda favqulodda ekologik holatni belgilaydi va jabr ko'rganlarning huquqiy kafolatlarini himoya qiladi.

Mamlakat Prezidenti davlat boshlig'i sifatida ekologik xavfsiz muhitni ta'minlash maqsadida eng zarur chora-tadbirlarni belgilaydi, ekologiya sohasida qabul qilingan qonunlarga imzo chekadi, ular asosida farmon, farmoyish va qarorlar qabul qiladi, ekologiya borasidagi qonun me'yorlari buzilgan taqdirda, ularni bekor qiladi, Oliy majlis senatiga tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi raisi lavozimiga nomzodni tasdiq uchun taqdim etadi, shuningdek, Respublika ichki va halqaro ekologik siyosat borasidagi o'z vakolatlarini amalga oshiradi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi esa davlatimizning tabiatni muhofaza qilishga oid siyosatini amalga oshiradi, bu borada Dasturlar ishlab chiqib, ularni tasdiqlaydi va bajarilishini ta'min etadi. Shu bois barcha tabiiy resurslardan foydalanish, ularni hisobga olish, ekologiya sohasida maorif va tarbiya tizimini tashkil qiladi hamda bajarilishi ustidan

nazorat o'rnatadi. Mamlakatimizda atrof-muhitni muhofaza qilish yuzasidan ijro etuvchi organ bu tabiatni muhofaza qilish davlat Qumitasi bo'lib, u faqat Oliy Majlis Senatiga tobe hisoblanadi va hisobotlar beradi. Qo'mita vazifalari quyidagilardan iborat bo'ladi, ya'ni; tabiat muhofazasi dasturlarini tuzish, davlat ekologik ekspertizasini o'tkazish, atrof-muhit sifatining me'yorlarini tadsiqlash, chiqindilarga ruxsatnomalar berish. ekologiyada halqaro hamkorlik qilish va boshqalar shular jumlasiga kiradi.

Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi Qoraqalpog'iston Respublikasi va barcha viloyatlarda o'z tuzulmasiga egadir. Tabiatni muhofaza qilish borasidagi davlat nazoratini shuningdek, ichki ishlar vazirligi, sog'liqni saqlash vazirligi, qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, geologiya va mineorologiya resurslari qo'mitalari ham faoliyat yuritadi.

Mamlakatimizda tabiatdan foydalanishning iqtisodiy chora-tadbirlariga ham katta ahamiyat berilmoqda. Chunki sobiq ittifoq davrida tabiiy boyliklar shunday holda (to'lovsiz) markaz buyrug'i bilan olib ketilavergan. Tabiiyki, bunday hol tabiiy boyliklardan xo'jasizlarcha foydalanishga olib kelishdan tashqari ekologik inqirozni ham keltirib chiqardi. Ana shularni hisobga olgan holda «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunda tabiatni muhofaza qilishni ta'min etishning iqtisodiy jihatlari kiritilgandir.

Xususan, tabiiy resurslardan foydalanib, atrof-muhitni ifloslantirganligi, yangi texnika va texnologiyalar joriy qilinganda tashkilot-muassasalar uchun soliq, kredit imtiyozlari va boshqalar berish. aksincha xavfli texnologiyalar qo'llanganda soliqlar joriy etish, tabiat obyektlarini buzish, yo'q qilinganda tovon pullarini undirish, korxona. tashkilot va muassasalar atrof-muhitni buzgan hollarda ularga zararni tiklash choralari belgilash shular jumlasidandir. Mazkur qonun asosida tabiatdan maxsus foydalanganlik uchun, atrof-muhitni ifloslantirganligi chiqindilar chiqarganligi, suv havzalari, o'simliklar va hayvonot dunyosini iflos qilganligi va boshqa holatlar uchun to'lovlar to'lanadi.

Respublikada atrof-muhitni belgilangan me'yordan ortiqcha iflos qilinganligi, chiqindi moddalarni chiqarib yoki oqizib yuborganligi, tabiiy resurslardan xo'jasizlarcha foydalanganligi va boshqa holatlarni sodir qilganlarida korxona, tashkilot, muassasa va jismoniy shaxslar uchun qonunda belgilangan jarima to'lovlari amalga oshiriladi. Bundan tashqari tashkilot, muassasa, korxona va fuqarolarning atrof-muhitga zarar yetkazish ehtimolini nazarda tutgan holda ularning mol-mulkleri, daromadlari, hayoti va salomatliklari ixtiyoriy yoki majburiy tarzda sug'urta qilinadi.

10.2. Ekologik xavf-xatar va barqaror rivojlanish

Ma'lumki, tabiatda qadimda, yaqin o'tmish va hozirda ham ko'plab ekologik ofat, xavf-xatar va inqirozlar yuz bergan hamda yuz bermoqda. Bunday hol, hozirgi avlodlar yashayotgan jamiyatimiz ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotiga u yoki bu darajada o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Agarda o'tmishda ekologik inqirozlar mahalliy, mintaqaviy bo'lgan bo'lsa, hozirda ular umumjahon va umuminsoniy tus olib bermoqda. Chunki ekologik bo'hronlar oqibatida nafaqat muayyan mintaqa sharoitida, balki keng doirada, mamlakatlar miqyosida eng hosildor yerlar izdan chiqib, eroziyaga uchramoqda, cho'llanish jarayoni kuchaymoqda. Boshqa tomondan esa yuzlab noyob o'simlik va hayvonot turlari qirilib ketdi, sayyoramizning yashil belbog'i bo'lgan o'rmonzorlar, o'tloqzorlar maydonining keskin kamayish hollari yuz bermoqdaki, bu o'z navbatida, rivojlangan davlatlar iqtisodiga ham salbiy ta'sirini o'tkazmoqda.

Yer yuzida atrof-muhit inqirozi ayniqsa, so'nggi 300-yilda butun bo'y-basti bilan namoyon bo'labordi va XX asrning 60-yillariga kelib butun dunyo xalqlari, keng jamoatchilik inson salomatligining barometri-ekologik muhitni yaxshilash, unga shak keltirmaslik haqida fikrlarni, harakatlarni boshlash orqali rivojlanib bordi.

O'sha davrdan boshlab qator xalqaro tashkilotlar ish boshladi, dastlabki ekologik dasturlar, qonunlar va davlatlararo hujjatlar qabul qilinib, shular asosida tegishli chora-tadbirlar amalga oshirildi. Oradan 8 yil o'tib (1968) 10 ta yirik mamlakatlarning 30 dan iborat fan, madaniyat, savdo-iqtisod borasidagi vakillari «Rim klubi» deb atalgan nodavlat tashkilotiga asos soldilar. Ular insoniyat oldidagi muammolar va ularni hal etish yo'llari hususida chinakamiga bosh qotirarkan 1972-yilga kelib «O'sish chegaralari» deb atalgan ma'ruzalar to'plamini butun dunyoga e'lon qilganlar. Unda aholi soni, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish, tabiiy resurslar, sanoat va biosferaning ifloslanishi bilan bog'liq masalalar tahlil qilingan edi. Shu bilan birga o'tgan asrning so'ngi choragi va kelgusi asrda ekologik muammolarning yanada chuqurlashuvi masalalari ham tahlil etilgan edi. Shuni ta'kidlash joizki, «Rim klubi» a'zolarining xatti-harakati bu borada keng ko'lamli ishlarni olib borishga turtki bo'ldi.

Shu nuqtai nazardan 1972-yilda Stokgolmda BMT tomonidan atrof-muhitni asrash yuzasidan 113 ta davlat vakillarining ishtirokida umumjahon anjumanini eslash kifoyadir. Unda ekologik taraqqiyotning asosiy tamoyillari (26 ta) e'lon qilinib, bir yo'la 109 banddan iborat bo'lgan chora-tadbirlar rejasi qabul qilindi. Bularning barchasi BMT huzurida ekologik muammolarni hal etish yuzasidan maxsus dastur tuzilishiga asos bo'ldi. Shunga ko'ra jahon miqyosida cho'llanish, suv

havzalarining ifloslanishi, o'rmonzorlarni yo'q qilinishi, yer osti boyliklaridan noto'g'ri foydalanish, o'simlik va hayvonot olami turlarining yo'q qilinishi kabi masalalarini oldini olishga qat'iy ravishda kirishildi. Shundan so'ng dunyo miqyosida atrof-muhit jamg'armasi tashkil etilib joylarda davlatlararo biosfera muammolarini bartaraf etish borasida loyihalar moliyalashtirildi.

BMT bosh kotibi tashabbusi ostida 1983-yilda atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha xalqaro komissiya tuzildi. 1987-yilda esa Norvegiya davlatining bosh vaziri G.Bruntlund rahbarligida «Bizning umumiy kelajagimiz» mavzusi bo'yicha ma'ruzalar e'lon qilindi. Tabiiyki, bunday sa'yi - harakatlarning barchasi jahon davlatlarini turli bo'hronlardan saqlash va dunyo xalqlarining barqaror rivojlanishiga poydevor yaratib boshladi. Bu borada Braziliyada 1992-yilda bo'lib o'tgan BMTning atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha xalqaro anjumanini keltirish mumkin. Unda jahonning 179 ta davlatlaridan kelgan vakillar ishtirokida atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha Rio de Janeyro deklarasiyasi, jahon o'rmonzorlarini saqlash, maqsadli foydalanish haqida bayonnoma, XXI asrda ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal etish shuningdek, iqlim o'zgarishi va biologik xilma-xillikni saqlash konvensiyalari kabi muhim hujjatlarni qabul qilib, ularni imzoladilar.

Mazkur deklarasiya 27 bandedan iborat bo'lib, davlatlar o'zga davlatlarga zarar yetkazgan bo'lganda buni tan olish, ekologiyada qabul qilingan qonunlar hayotchanligini oshirish, bo'hron, xavf-xatar va ekologik ofatlar haqida o'zaro ogohlantirish va ularning xavf manbalarini o'zga davlatlarga o'tkazishni taqiqlash masalalarini kelishdilar.

Mamlakatimiz ham ushbu (Rio) deklarasiyani ijro uchun qabul qilib, bir yo'la iqlim o'zgarishi va biologik xilma-xillikni saqlash hususidagi xalqaro konvensiyalarga qo'shildi. 1998-yilga kelib barqaror rivojlanish konvensiyasi tayyorlanib, 1999-yilda umummilliy strategiyasi ishlab chiqildi.

Ko'rdikki, o'tgan asrning 90-yillariga kelib dunyo miqyosida ko'plab davlatlar, jahon hamjamiyati va boshqa ko'plab tashkilotlar XXI asr taqdiri haqida o'ylay boshladilar. Shu maqsadda Nyu-York shahrida 2000-yilda «XXI asr kun tartibi» shiori ostida sammitda «Ming yillik deklarasiya» si qabul qilingan bo'lsa, 2000-yilda esa Yoxannesburgda BMTning barqaror rivojlanishi bo'yicha umumjahon yig'ilishi tashkil qilinib, u tarixda «Yoxannesburg deklarasiya» si deb nom oldi.

Ayniqsa, uning uchta asosiy yo'nalishi, ya'ni iqtisodiy o'sish, ijtimoiy rivojlanish va atrof-muhit muhofazasi masalalari muhokama qilindi. Bu kabi anjumanlarni o'tkazishdan yagona maqsad XXI asrda insonni

ekologik muhitga ta'sirini yengillashtirish, suv havzalari, havo, yerlar ifloslanishining oldini olish, cho'llanish jarayonlarini to'xtatish, biologik xilma-xillik, tabiat va inson muvozanatini saqlab qolish kabi muammolarni hal etishni taqozo etmoqda. Rivojlangan davlatlarda ekologik muammolarga ko'plab mablag'lar ajratilmoqda, davlatlar ichki yalpi mahsulotining 1,5-2,5 % shu maqsadlarga qaratilmoqda. Ammo bu ko'rsatkich qoloq mamlakatlarda 2 hissa bo'lishini talab etadi. Afsuski, yangi asrimizda ham inson va tabiat o'rtasida nomutanosiblik yuzaga kelmoqda, insonni tabiatga tazyiqi, ta'siri ortib bormoqdaki, bunday hol har qanday jamiyat taraqqiyotini ham inqirozli holatlarga olib kelishi uchun imkon yaratmoqda.

Afsuski, bunday hol bizni ham chetlab o'tgani yo'q, albatta. Mamlakatimizda sug'oriladigan yerlarning cheklanganligi, tuproqda gumusning kamayishi, eroziyaning kuchayishi, suv zahiralarning taqchilligi, ularning ifloslanishi, Orolbo'yi kulfatimizning milliy fojeaga aylanishi, havoning ifloslanish hollari atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatibgina qolmay, balki salbiy oqibatlar, inqiroz va ekologik bo'hronlar aholi salomatligiga katta ta'sir ko'rsatmoqda.

Garchand biz XX asrda juda ko'plab ekologik xatoliklarga yo'l qo'ygani bo'lsakda, ammo ularni XXI asrda ham yanada davom ettirmoqdamizki, bu ayanchli bir hol, albatta. Har bir mamlakatda ekologik vaziyatni davlatning ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy yo'nalishiga o'z ta'sirini ko'rsatmasligi uchun davlat muassasa, korxona va tashkilotlari (vazirlik, qo'mitalar va boshq.) rahbar mutaxassislarning ona sayyoramiz hamda u bilan bog'liq biosferaning ekologik holatiga bo'lgan munosabatiga, bilim, tajriba va rahbarlik salohiyatiga odilona baho berish, ularning tushunchalarini davlat va halqimiz manfaatlari nuqtai nazaridan baholashimiz zarur.

Ayniqsa, tabiat muhofazasida ekologik muammolarni tezkorlik bilan hal etish, har qanday ijtimoiy-iqtisodiy tanglik hamda nomutanosibliklarga zamonaviy tarzda baho berishlariga yo'naltirmoq hozirgi dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Xullas, yangi asrimizda har birimiz ona sayyoramizga aslo jarohat yetkazmasligimiz, uning har bir a'zosini avaylab-asrash va yashash makonimizni muqaddas saqlashimizni hayotiy ehtiyojga aylantirmog'imiz zarur.

Nazorat uchun savollar:

1. *Tabiatni muhofaza qilishda xalqaro hamkorlikka erishish uchun qanday ishlarni amalga oshirish lozim?*
2. *"Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun qachon qabul qilingan va uning mohiyati nimadan iborat?*
2. *1972-yil Stokgolmda BMT tomonidan qabul qilingan atrof muhit muhofazasi to'g'risidagi qonunlarning mohiyati nimadan iborat?*
4. *"Ming yillik deklarasiyasi" qachon qabul qilingan?*
5. *Tabiat muhofazasining huquqiy-tashkiliy jihatlarini izohlang.*
6. *Ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi omillarga misollar keltiring.*
7. *«Yoxannesburg deklarasiya»sini izohlab bering.*
8. *Rio deklaratsiyasi qachon va qayerda qabul qilingan?*
9. *«Rim klubi» to'g'risida tushuncha bering.*

XI - BOB

EKOLOGIYA FANI VA TA'LIM

Tayanch iboralar: monitoring, me'yorlash, ruxsat etilgan konsentratsiya, xavfsizlik me'yorlari, sanetariya me'yorlari, sanetariya qoidalari, modellashirish, tuzilma, tizim, element model, real ob'ekt.

Jahonda ilm-fan taraqqiyoti bir tomondan, ikkinchi tomondan esa aholining tez sur'atlar bilan o'sishi biz yashab turgan biosfera va bizni o'rab turgan atrof-muhitga keyingi yuz yilda katta salbiy ta'sir ko'rsatdi. Bunday hol avvalo, sanoat va xalq xo'jaligi yuqori darajada rivoj topgan, xalqining turmush tarzi yuqori bo'lgan qator davlatlar zimmasiga o'ta mas'uliyatli vazifalarni qo'ya boshladi.

Natijada, insoniyat ilk bor o'zi yashab hayot kechirayotgan biosferani, ya'ni ma'joiy ma'noda aytadigan bo'lsak o'zi o'tirgan daraxt shoxi yo ildiziga bolta urayotganligini sezaboshladi. Shu bois Yevropa, Amerika, Osiyo kabi qit'alar xalqlarining ilg'or vakillari ommaviy axborot vositalari orqali jar sola boshladilar.

Darhaqiqat, ta'kidlanganidek tabiatning bir butunligini saqlash o'rninga unga turli-tuman jarohatlar keltirildi va bular keyinchalik mahalliy, mintaqaviy chegaradan chiqib umumdavlat, umummilliy va umuminsoniy chegaraga tarqala boshladi.

Muhimi shundaki, ekologik vaziyatni yaxshilash uchun atrof-muhit musaffoligiga erishish, tabiatga tazyiq o'tkazmaslik, qonun ustuvorligiga erishish, shu tariqa ularning oldini olish hamda bartaraf etish chora-tadbirlarini ko'rmoq lozimligi uqdirildi. Bundan tashqari, ekologik vaziyatning keskinlashish sabablari va oqibatlarini o'rganishga yakdillik bilan kirisha boshlandiki, bu jihatdan ular ekologiya faniga qayta-qayta murojaat qila boshladilar. Fan oldida turgan va umumbashariy ahamiyat kasb etayotgan muammolarni hal etishda endi ekologiya faniga botanika, zoologiya, mikrobiologiya, kimyo, tuproqshunoslik, o'simlikshunoslik va hatto dehqonchilik kabi fanlar bir yoqadan bosh chiqarib yordamga keldilar.

Endilikda mazkur muammolar sarhadi laboratoriya, dala va hatto yirik fitotronlarda keng miqyosda o'rganilmoqda, ko'plab usul va uslublar qo'llanilmoqda. Shu tariqa inson yer yuzida mavjud bo'lgan 3 mln. ga yaqin biologik turlarning eng ongli, mushohadali yagona turi sifatida tabiatni o'ziga moslashtirib emas, balki tabiatdagi tabiiy va ijtimoiy

omillarga harakatchan holda, moslashib yashamog'i haqida xulosa qila boshladi.

Zero, inson ham tabiat va jamiyatning ajralmas a'zosi sifatida u biologik ijtimoiy jihatdan moslashib hayot kechirish mahsuli hisoblanadi. Insonning ana shu har ikkala muhitda yashashi uchun biologik resurslar manbai ham albatta kerak bo'ladi. Bularga masalan, hayotni ta'minlovchi biosfera tizimi, inson xo'jalik faoliyatiga xos bo'lgan biosfera va insonning har tomonlama kamol topishi uchun kerak bo'ladigan resurslar kiradi. Shuni ta'kidlash joizki, hozirda atrof-muhitning yomonlashuvi, havo va suv havzalarining ifloslanishi, tuproq degradasiyasi, tarkibida gumusning kamayib ketishi, eroziya, cho'llanish, sho'rlanish va qurg'oqchilik jarayonlari davlatlar va ulardagi xalqlarning degradasiyasiga ham olib kelishi mumkin ekanligi ayon bo'lmoqda.

Shu bois bunday ayancli jarayonlarning oldini olish va ularga qarshi kurashish uchun uning tub mohiyati va asl sabablarini bilishni taqozo etadi. Ekologiya fani esa aynan ana shularni o'rgatadi. Deylik, qishloq xo'jaligida ekinlar kasallik va zararkunandalarga qarshi turli zaharli birikmalarni qo'llash o'sha yerdagi muhitga, inson salomatligi, ekotizimga, foydali hasharotlar faunasi xususan, gulli o'simliklarni changlantiruvchi foydali asalarilarga ham qiron keltiradiki, bu esa oqibatda ekinlar hosildorligining keskin kamayishi va sifatining pasayishiga olib keladi.

Bundan tashqari birgina agrotexnika choralarining o'z vaqtida o'tkazilmasligi (tuproqqa ishlov berilmasa, sug'orilmasa va boshq.) o'g'it va kimyoviy moddalarning me'yordan ortiq berilishi tuproqdagi jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatib, unumdorligini pasaytiradi va xossalarini yomonlashtiradi. Bu esa o'z navbatida tuproqda moddalarning biologik aylanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoldan holi emas.

Bu shuni izohlaydiki, yuqoridagi barcha holatlarda tabiat, jamiyat va inson o'rtasidagi mutanosiblikni saqlash uchun ekolog o'z vazifasini astoydil bajarishi va burchiga sadoqat bilan yondashishi talab etiladi.

Ekologiya fanining harakat doirasi va ko'lami ham yil sayin kengayib bormoqda. Zero, ekologiya fani yuqoridagi holatlar misolida ham qaraydigan bo'lsak atrof-muhitning har bir elementiga to'g'ri baho berishi, muayyan mintaqadan unumli foydalanish yo'llarini ko'rsatib beradi. Shu maqsadda mutaxassis-ekolog tomonidan o'sha joyning iqlimi, suv havzalari, o'simliklar va hayvonot dunyosi, tuproq sharoiti va boshqa jihatlari sinchiklab o'rganiladi, so'ngra esa shular asosida tegishli takliflar ishlab chiqiladi hamda chora-tadbirlar belgilanadi. Albatta, bunday mutaxassislar oliy ma'lumotli, muayyan nazariy bilimlar va amaliy kuzatuv, tajribalarga ega bo'lishlari talab etiladi. Xullas, har birimiz

o'zimiz yashayotgan muayyan joyning tabiati, iqlimi, tuprog'i, tirik jonivorlar olami va boshqa jihatlarini o'rganishimiz zarur.

Demak, bu ekologiya fanida ta'lim bilan tarbiyani, nazariy bilimlar bilan amaliyotni qo'shib olib borishni taqozo etadi. Shu nuqtai nazardan biosferani asrab-avaylash, unga bo'lgan munosabatimizni o'zgartirish, ayniqsa yoshlarni ekologik, estetik, ma'naviy va ma'rifiy jihatdan yetuk holda idrokli qilib tarbiyalashda ekologiya fanining ahamiyati beqiyosdir. Bunday mas'uliyatli va faol vazifalarni hal qilish birinchi galda ekologiya faniga mohirlik ila yondashgan, bu borada chuqur va har tarafлама bilim hamda tajribaga ega bo'lgan o'qituvchi-pedagoglar zimmasiga tushadi. Ular biolog, jo'g'rofiy, kimyo, fizika va boshqa tabiiy fanlar sohasida ham bilimlarga ega bo'lishlari talab etiladi.

Yosh avlodni tarbiyalash o'ta murakkab va uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, u har birimizdan mahorat sirlarini egallash, fidoiylilik bilan bilim berish va tajriba orttirishni taqozo etadi. Bunday hol ekologiyadek yangi fanni o'zlashtirishda o'ziga xos qiyinchiliklar tug'dirishi ham mumkin. Biroq boshqa qulay jihati ham shundaki, maktab yoshidagilar oliy o'quv yurtiga kelib kirgunlariga qadar ekologiyaga xos bo'lgan dastlabki va umumiy tasavvurlarni, o'zi tug'ilib o'sgan joy, uy, maktab va o'rab turgan atrof-muhit bilan bo'lgan munosabatlari orqali ko'rgan-kechirgan holatda oladilar.

Yoshlarga ekologik saboq berish uchun biz har doim o'z ustimizda ishlashimiz, chuqur bilim va saviyaga ega bo'lishimiz lozim. Ana shundagina o'quvchi, talabani so'zimizga ishonitirishimiz mumkin bo'ladi. Darsda talabalarga ekologiya haqida dastlabki ma'lumotlarni bayon qilishda lo'nda, ishonarli, sodda va tushunarli tarzda bayon qilishi zarur. Bu bilan ularga faqat nazariy bilimlarni berish emas, balki ularning diqqat – e'tiborini tabiat hodisa va voqyealariga jalb etish, taassurotlarini olgan bilimlar bilan taqqoslab, tegishli xulosalar (albatta mantiqli) chiqarishga yo'naltirish – o'qituvchining mahorati va tajribasidan kelib chiqishni talab etadi. Buning uchun esa ekologiya faniga mehr qo'yish, unga sidqidillik bilan yondashish va chuqurroq bilimlar tizimiga ega bo'lishimiz darkor. Bu jihatdan mamlakatimiz oliy o'quv yurtlarida o'qitish borasida olib borilayotgan juda katta boy tajribadan foydalanish muhim hisoblanadi. Shunday tajribalar shubhasiz, bizning universitetimiz, Toshkent milliy universiteti va shuningdek, Qarshi, Buxoro, Guliston, Qoraqalpog'iston, Xorazm va vodiy viloyatlaridagi universitetlarda ham mavjuddir.

Quvonarlisi shundaki, ekologiya fanini o'qitish uslubi, ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlar bo'yicha uslubiy ishlar, darsliklar ham yaratilgan va yaratilmoqda.

Ayniqsa, joylarda ekologik masalalar va muammolar borasida ilmiy ishlar olib borilmoqda, talabalarining ko'pchiligi bu borada bitiruv malakaviy ishlarni ham muayyan sharoitning yaxlit muammolaridan kelib chiqqan holda bajarmoqdalarki, ularning barchasi shubhasiz, ekologiya faniga va bu borada tayyorlanayotgan malakali mutaxassislarga bo'lgan e'tiborining kuchli ekanligidan darak bermoqda.

Bularning barchasi ekologiya fanining yanada chuqurlashuvi va bu boradagi tarbiya ko'lamini yutuqlarning ortib borayotganligidan darak beradi. Bunday hol ayniqsa, mamlakatimiz mustaqilligi yillarida butunlay yangi bir yo'nalish va ekologiya fani yangi izga qo'yganligini ko'rsatdi. Zero, XX asrning so'nggi choragida, ya'ni mamlakatimiz mustaqilligiga qadar ekologiya fani, ekologik ta'lim-tarbiya ishlariga deyarlik e'tibor berilmas, darslar, chora – tadbirlar esa nomigagina amalga oshirilardi. Shu tarbiya va ta'lim masalasi uzviy ravishda bog'liq bo'lmasdan, barcha bug'unlarini o'ziga qamrab olmagan edi. «Tabiatni muhofaza qilish» fani fakultativ bo'lib, u nomigagina o'tilar va tinglovchilarga umumiy ma'lumotlar bir tomonlama, ya'ni qo'shimcha chet mamlakatlar misolida keltirilardi, bu haqiqatdan ancha yiroq edi, albatta.

Shu o'rinda eslatish joizki, hozirgi davrda ekologiya fani qo'yi tarmoqdan tortib yuqori, ya'ni oliy o'quv yurtlari o'quv dasturlariga kiritilib, ta'lim - tarbiya masalalariga birinchi darajali deb qaraldi va o'qitish majburiy deb tan olindi. Endilikda ekologik ta'lim va tarbiya masalalari faqatgina o'quv dargohlari va boshlang'ich hamda o'rta maktablarda emas, balki barcha tashkilot, korxona va davlat muassasalarida olib borilishi, insonlarda ekologik tushunchadan tortib ekologik ommaga bo'lgan munosabatni singdirishimiz lozim. Zero, XXI asrimizda ana shu o'ta dolzarb vazifalarni bajarishga kirishgan ekanmiz. Hozirgi va shu kunda yagona maqsad – butun dunyo insonlarida chuqur ekologik bilim va madaniyat bo'lsagina, ularni amalga tadbqiq qilsakkina o'z uyimizni sof, musaffo va orasta saqlashimiz mumkin.

Asrimiz boshida ham insoniyatning biosferadagi jarayonlarga ta'siri o'zining yuqori bosqichiga yetganligi qayd etilmoqda. Hozirgi avlodning ko'z o'ngida mahalliy va mintaqaviy ekologik inqirozli vaziyatlar kuzatilmoqda. Bunday murakkab davrda ekologiyani ilmiy-nazariy, amaliy, ta'limiy, madaniy va axborot ahamiyatlari tobora ortib bormoqda. Atrof-muhit holatini to'g'ri baholash va uni o'z vaqtida amalga oshirilishini ta'minlash ekologik bilimlarning va tarbiyaning rivojlanganlik darajasi bilan bevosita bog'liqdir.

Har bir shaxsni barkamol, yetuk ma'naviyatli va ma'rifatli inson bo'lib yetishishida nafaqat uni odobli, yaxshi xulq-atvorli va bilimli bo'lishi

kifoya, balki u ma'lum darajada ekologik jihatdan yetarli hajmda bilimga ega hamda tarbiyalangan bo'lishi shart. Ana shunday mutaxassislar-haqqiy insonlar mustaqil davlatimizni kelajakda buyuk davlatga aylanishida, dunyo hamjamiyatida o'zining obro'li o'rnini egallashi yo'lida davr talabi darajasida xizmat qilishlari mumkin. Bunday yetuk insonlarni tarbiyalab, voyaga yetkazishda ekologik tarbiya va ta'lim muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, inson tabiat qo'ynida yashab, uning beminнат sahovati, imkoni va marhamatidan bahramand bo'libgina qolmay u har doim tabiatni ardoqlashi, e'zozlashi, o'zini tabiat bilan yaxlit ekanligini, unga zarar yetkazmasligi kerakligini anglab yetishi, ish faoliyati jarayonida tabiatga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlarini bashorat qilish asosida uni bartaraf qilish chora va tadbirlari majmuasini asoslab, ularni o'z vaqtida amalga oshirilishini nazorat qilish mas'uliyatini his eta bilish muqaddas burch sanaladi.

Insondagi ekologik ta'lim va tarbiya albatta, uzluksiz va bosqichma-bosqich, ya'ni boshlang'ich umumiy ekologik ta'lim va tarbiya oilada, maktabgacha muassasa-bog'chada va maktabda berilishi shart. O'rta maxsus, lisey, kollej, shu jumladan oliy o'quv yurtlarida yangi ikki bosqichli mutaxasis tayyorlash tizimida (bakalavriatura va magistratura) amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir. Xullas, nazariy va amaliy ekologiyani mutaxasislik xususiyatidan kelib chiqqan holda o'qitish davr talabi hisoblanadi.

Ekologiyaning bunday tartibda va hajmda o'qitilishi bo'lajak mutaxasislarni ekologik bilim nuqtai nazaridan tarbiyalash va talaba o'z faoliyati doirasida muhitning ekologik holati orasidagi uzviy bog'liqlikni hamda bu borada o'zining fuqaro va mutaxasis sifatidagi mas'uliyatini teranroq anglashga imkon yaratadi.

Mutaxassis tayyorlashning 2-bosqichi – magistraturada esa maxsus ekologiya fani, ya'ni ekologiya falsafasi o'qitilib, ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar va bosqich loyihasi – dissertasiyalarini bajarish hamda himoya qilish asosida ekologik ta'lim-tarbiyani yakunlash maqsadga muvofiqdir.

Ekologik ta'lim-tarbiyani bunday tartibda va bosqichlarda olib borilishidan qo'yidagi maqsadlar ko'zda tutiladi:

Umumiy ekologik ta'lim asosida insonni tarbiyalash, ya'ni o'zi yashab turgan muhitga nisbatan ijobiy munosabatlarni shakllantirish, tabiatni asrab-avaylab, uning boyliklaridan oqilona foydalanish zaruratini, tabiatdagi bog'liqlik muvozanatining mohiyati va ahamiyatini tushuntirish;

Ekologiya sohasida mutaxasislarni qo'yidagi darajada tayyorlanishini ta'minlash.

Kollej va liseylarda tabiat monitoringlarida xizmat qiluvchi texnik mutaxassislarni tayyorlash;

- Oliy ta'limning bakalavriatura bosqichida tayyor loyihalarni amalga oshiruvchi oliy ma'lumotli mutaxassislarni tayyorlash;

- Magistratura bosqichida esa tabiat va inson orasidagi munosabatlarni o'rganish, tahlil va bashorat qilish asosida tabiatga ko'rsatilishi mumkin bo'lgan salbiy ta'sirlarni aniqlash va ularni bartaraf qila olish darajasidagi oliy ma'lumotli mutaxassislarni tayyorlash.

Ekologik ta'lim-tarbiyani amalga oshirishning bunday tartibi va bosqichlari o'quv rejalarida (zarur o'qitish soatlari va muddatlarini to'g'ri belgilash) va o'quv darslarida o'z aksini topishi zarur. Shuningdek, inson hayoti va faoliyati doirasining turli sohalari, jumladan bo'lg'usi mutaxassis borib ishlaydigan tarmoqda ekologik muammolarning o'ziga xosligi, o'quv reja va dasturlarda nazarda tutilishi o'ta muhimdir. Shuning uchun qishloq va suv xo'jaligi sohasida mavjud ekologik muammolarning kelib chiqish sabablarining asosiy qismi suv va tuproq resurslari hamda ulardan foydalanish bilan bog'liqdir. Bu esa nazariy va amaliy ekologiyani o'qitishda e'tibordan chetda qoldirib bulmaydigan omildir.

Umuman olganda ekologiya fani, ekologik tarbiya va ta'lim insonni asoslovchi va ta'minlovchi muhim fan ekanligini tan olish g'oyat zarur. Ta'kidlash joizki, ba'zi hollarda ko'pchilik ekologiya faniga ikkinchi darajali munosabatda bo'lib, unga xuddi ermak uchun o'ylab topilgan fan sifatida qarashlari achinarli bir hol, albatta. Ekologiya so'zi esa «moda»ga kirgan so'z bo'lib, ayrim hollarda zarur - nozarur vaziyatlarda ham, bu haqda yetarli bilim va tushunchaga ega bo'lmagan shaxslar tomonidan ishlatiladigan bo'lib qoldi. Vaholangki, ekologiyani chuqur o'rganish jamiyatning iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotini hal qiluvchi asoslaridan bo'lib, unga munosabat tamomila jiddiy bulishi zarurdir.

Ekologik ta'lim – tarbiyani davr talabi darajasida amalga oshirishda ekologiya fanidan tarmoq xususiyatini e'tiborga olgan holda dars beruvchi o'qituvchi va mutaxassis - ekolog tayyorlashni yo'lga qo'yish dolzarb masala bo'lib hisoblanadi. Chunki, hozir Respublikada umumiy ekologiya bo'yicha mutaxassislar tayyorlash yo'lga qo'yilgan bo'lsada, oliy o'quv yurtlarida qishloq va suv xo'jaligi uchun tarmoq xususiyatidan kelib chiqqan holda ekolog o'qituvchi va mutaxassislarni tayyorlash e'tibordan chetda qolmoqda desak mubolag'a bo'lmaydi.

Tabiatdan oqilona foydalanish, uni muhofaza qilishda ekologik ta'lim va tarbiya muhim rol o'ynaydi. Mamlakatdagi ekologik vaziyat, tabiatdan foydalanish xususiyatlari ko'p jihatdan aholining ekologik savodxonlik darajasi, madaniyatga bevosita bog'liqdir. Ekologik tarbiya oiladar

boshlanib, uzluksiz ravishda bog'chadan oliy o'quv yurtiga qadar davom etishi zarur. Har bir soha mutaxassisi ekologik savodxon bo'lishi va o'z faoliyatida tabiatga zarar yetkazmasligi va ekologik ta'lim-tarbiyani rivojlantirishga hissasini qo'shishi lozim.

Xullas, jamiyatning barqaror taraqqiyoti ko'p jihatdan aholining ekologik savodxonligi darajasiga bog'liqdir. Bunga esa ekologik ta'lim-tarbiya uzluksiz, bosqichma-bosqich amalga oshirilgandagina erishish mumkin.

Ekologik ta'lim – tarbiyada qalb ifodasi. Ma'lumki, sharq ma'naviyati va merosimizda qalbni poklash va shu orqali butun olamni munavvar qilishga katta ahamiyat qaratilgan. Bu muammoga ayniqsa, tasavvuf ta'limoti alohida e'tibor bergan. Markaziy Osiyoda vujudga kelgan va butun musulmon olamida keng tarqalgan naqshbandiya tariqatida qalb ekologiyasi markaziy muammo hisoblanadi.

Naqshbandiya ta'limotining asoschisi Shayx Bahouddin Naqshband (1318-1389 yy.) «vukufi qalbiy» ya'ni qalbdan ogoh bo'lib tur, unga yondosh deb aytadilar. Ali Safiyning «Rashhot ayn-al hayot» asarida mazkur talabning mohiyati ochib berilgan. Bahouddin Naqshbandning «Vukufi qalbiy» ta'limoti ikki ma'noni anglatadi, ya'ni birinchisi haqiqatni anglashni va istagan kishining qalbi Haqdan ogoh bo'lib turishi bo'lib, buni yondosh deb aytadilar. Shu ma'noda yana u «Vukufi qalbiy» qalbning Haqdan shu darajada ogoh va hozir bo'lishiki, uni Allohning o'zidan boshqa biron narsa mashg'ul qilmaydi deb ta'rif bergan. Boshqa joyda esa ogohlikni zarur deya shuhud, vusul va vukufi qalbiy deb nomlaydi.

Ikkinchi ma'nosi solih o'z qalbidan voqif bo'lishi va unga tavajjuh qilishi, ya'ni unga to'la yuzlanishi kerak. U qalbni Tangri zikri bilan mashg'ul bo'lishga chorlashi va uni g'ofil bo'lishga qo'ymasligi lozim, deb uqtiradi.

Bahouddin nafasni saqlash va sanakka e'tibor berishni asosiy deb hisoblamagan, lekin vukufi qalbiyni shu ikki ma'noda ham qo'llash lozim degan. U butun maqsadlarning xulosasini vukufi qalbiyda deb biladi va shunday baytni keltiradi:

Monandi murg'ye bosh dar bayzai dil posbon,

K-az bayzai dil zoyadat mastivu zavqu qahqaha.

Mazmuni: Shunday qush kabi bo'lginki, u dil bayzasiga posbondir,

Chunki dil bayzasidan mastlik, zavq va qahqaha tug'iladi.

Demak, vukufi qalbiy shunday ta'limotki, inson unga asoslanib doimo barcha holat va ish qilayotganida qalbiga qarab undan ogoh bo'lishi, qalbi bo'lsa faqatgina ilohiy nurlarni tajalli etishi lozim. Shundagina inson Allohning yerdagi xalifasi va butun olamning gultoji vazifasini bajara

oladi. U shundagina quroq olamni botinida aks ettirib, ayni paytda sug'ro olami bo'lib qolaoladi. Bu ta'limotda tavajjuh va murokaba amaliyoti birlashgan bo'ladi.

Bahouddin Naqshbandning «Avrodi Baxoiya» asarida qalbni poklashga alohida e'tibor berilgan. Unda qalbni qayna, xasad, kibr, fisqu-fasad, g'azab, nafrat va moddiy olamga bog'lanishlardan tozalash zarurligi ta'kidlangan. U shunday misralarni keltiradi:

G'ayrat qilib uyini g'ayr (Allohdan o'zga)dan tozaladim,

Chunki bu xilvat saroyidan (Allohdan) o'zga arzimaydi.

Baxouddin poklangan qalbdan nur chiqib, ezgu, mehr taratishini tar olarkan, bu nur butun atrof-muhitni iflosliklardan poklanishga kuch-qudrati yetishini ta'kidlagan. U Tangriga shunday murojaat qiladi:

Ko'zlarimizni pur nur qil!

Quloqlarimizni pur nur qil!

Qalblarimizni pur nur qil!

Yuraklarimizni pur nur qil!

Demak, asl poklanish ruhiy, ma'naviy poklanish bo'lib, uning ibtidosida qalb poklanishi yotadi. Shu amal bo'lsagina boshqa barcha ekologik muammolarni hal qilish mumkin bo'ladi.

11.1. Ekologik monitoring

Hozirgi asrimizda raqamlar, EHMlarning kundalik hayotimizga kiritilishi shu qadar shiddat bilan yuz bermoqdaki, bular axborot – texnologiyalarning o'zanini muayyan bir tizimga solish, u yoki bu darajada boshqarib borishini mutloq taqozo etadi. Bunday boshqaruv va kuzatuvlar majmuasi matematika, astronomiya, jug'rofiya va hatto badiiy adabiyot va san'atda ham yuz bermoqda. Shu o'rinda ekologiya fanining hozirda zamonaviylashuvi, olgan bilimlar va kuzatuvlar asosida nimalar sodir bo'layotganligi va erta-indin qay yo'sinda ularning oldini olmog'imiz zarurligini ko'rsatmoqda. Shu tariqa bizga ham lotincha so'zdan olingan yangi - «monitoring» tushunchasi (eslatish, ogohlantirish) kirib keldi. Lekin, ushbu atamani doimiy kuzatish ma'nosida ishlatadilar. Xo'sh, shunday ekan bu kuzatuvning mohiyati va maqsadi nimalardan iborat bo'lmog'i zarur?

Avvalo, shuni ta'kidlash kerakki, monitoringni ekologiya sohasiga joriy etishdan maqsad muayyan mahalliy, yoki mintaqada ro'y berayotgan holatlar, o'zgarishlar, ekotizimdagi tirik jonivorlar soni, iqlim, tuproc sharoitlari va boshqalarni hisob-kitob qilishdir. Albatta bunday hisob-kitoblar, yerdagiga nisbatan kosmik fazodagi uchar asboblardan – sun'iy yo'ldoshlar, havo kemalari, uchuvchi yoki uchuvchisiz yo'ldoshlar orqali

butun yer yuzi, qit'alar, tog' va okeanlar qa'ridagi o'zgarishlar, jarayonlar xususida ular orqali kuzatilmoqda va juda katta miqdordagi tezkor ma'lumotlar sanoqli daqiqalar ichida hal etilmoqda. Har qanday kuzatuv moslamalari va uchar yo'ldoshlar orqali olingan ko'plab ma'lumotlar pirovard natijada markaziy boshqaruv tizimiga kelib tushadi va ular darhol umumlashtiriladi.

Darvoqye, 1972-yilgacha global ekologik monitoring tizimining asosiy vazifasi kuzatish hisoblangan bo'lsa Stokgolm konferensiyasi qarori bo'yicha ekologik monitoring tizimining vazifasiga kuzatuv, bashorat va baholash tizimi qo'shildi.

Ekologik kuzatuv (monitoring) o'z ichida qo'yidagi bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin.

1. Xalqaro miqyosda o'tkaziladigan kuzatuvlar.

2. Davlat ichida tashkilotlar tomonidan o'tkaziladigan kuzatuvlar

3. Yirik ishlab chiqarish markazi, muayyan mintaqada olib boriladigan kuzatuvlar.

4. Aholi yashaydigan sanoat markazlarida olib boriladigan kuzatuvlar.

Yer tizimidagi atrof-muhit kuzatuvlarini akademik I.P.Gerasimov (1981 y.) esa quyidagicha izohlaydi:

2-jadval

Yer tizimidagi atrof-muhit monitoringi (I.P.Gerasimov bo'yicha, 1981)

Kuzatuv		Belgilovchi ko'rsatkichlar	Xizmat va tayanch bazalari
Bloklari	Obyektlari		
1	2	3	4
Biologik	Yer ustki havo qatlami, yer osti va ustki suvlar, sanoat, maishiy oqova va tashlandiqlar. Radiaktiv nurlanish.	Zaharli moddalar ruxsati bo'lgan konsentrasiyasi chegarasi, fizik va biologik ta'sir qiluvchilar (shovqin, allergik va boshq.), radiaktiv nurlarning so'nggi darajasi.	Gidrometeorologik suv xo'jaligi, sanitariya-epidemiologik muassasasi
Geotizim (xo'jalik)	Yuqolib borayotgan o'simliklar va hayvonot turlari. Tabiiy	Tabiiy ekotizimning funksional tarkibi va uning buzulishi, o'simlik va hayvonlarning populyasiya holati.	

	ekotizim va Agroekotizim.	Qishloq xo'jalik ekinlari va o'rmon ekotizimi hosildorligi.	
Biosfera (butun yer yuzi)	Atmosfera (troposfera va azon qatlami). Gidrosfera O'simlik, tuproq qatlamlari va hayvonot olami	Radiasion muvozanat, issiqlik, gaz tarkibi va changlarning ortishi. Yirik daryo va suv havzalarining ifloslanishi, suvning aylanishi. Tuproq, o'simlik qatlami va hayvonot olamining butun yer yuzi tavsifi, keng miqyosda modda almashinuvi, SO ₂ va O ₂ nisbati.	Xalqaro biosfera stansiyalari

Yer tizimidagi atrof-muhit monitoringini o'tkazishda tegishli asbob-uskunalar, biologik indikatorlardan va shuningdek, test – obyektlardan ham foydalanish mumkin. Misol uchun, agarda muayyan atrof-muhit kimyoviy moddalar va chiqindilar bilan zaharlangan bo'lsa, u holda shu yerdagi daraxtlarda, lishayniklar kam bo'ladi yoki daraxt qurishi arafasida atrofida qurt – chumolilar ko'plab xuruj qo'yadi va hokazo. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin, albatta.

Shunday qilib, tabiatda turli kuzatuvlar olib borishda atrof-muhitdagi o'zgarishlarni muntazam ravishda hisobga olish, sodir bo'layotgan o'zgarishlar va bu bilan bog'liq bo'lgan ekologik natijalar yuzasidan oqilona raqamlarni umumlashtirish lozim bo'ladi.

Atrof-muhit sifatini me'yorlash. Atrof muhit sifati deganda uning xususiyatlarini insonlar ehtiyoji va texnologik talablarga mos kelish darajasi tushuniladi. Tabiatni muhofaza qilishning barcha tadbirlari asosida atrof muhit sifatini me'yorlash tamoyillari yotadi. Bu ibora insonning atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'sir me'yorlarini (ko'rsatkichlarini) aniqlashni bildiradi.

Ekologik me'yorlarga, ya'ni atrof-muhit sifatini aniqlovchi me'yorlarga amal qilish qo'yidagilarni ta'minlaydi:

Aholining ekologik xavfsizligi;

Inson, o'simlik va hayvonot olamining genetik fondini saqlash;

barqaror rivojlanish sharoitida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va qayta tiklash.

Ekologik me'yorlarning chegaraviy bo'sag'asi qancha past bo'lsa atrof-muhit sifati shuncha yuqori bo'ladi. Lekin, yuqori sifat o'z-o'zidan katta xarajat, samarali texnologiyalar va o'ta sezgir nazorat vositalarini talab qiladi. Shuning uchun atrof-muhit sifatining me'yorlari jamiyat taraqqiyoti darajasining ko'tarilishiga qarab o'sib boradi.

Atrof muhitga ta'sir va sifatining asosiy ekologik me'yorlari esa quyidagilardan iborat bo'ladi:

Sanitariya – gigiyenik me'yorlar:

- zararli moddalarning ruxsat etilgan konsentrasiyasi (P E K);
- fizik ta'sirlarning (shovqin, vibrasiya, nurlanish va boshq.) ruxsat etilgan darajasi;

Xo'jalik – ishlab chiqarish me'yorlari:

- zararli moddalar chiqindilarining ruxsat etilgan miqdori;
- tabiiy muhit komponentlarini olishning ruxsat etilgan miqdori;
- zararli moddalar chiqarishning ruxsat etilgan miqdori;
- ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarining hosil bo'lish me'yorlari;
- atrof muhitga ruxsat etilgan antropogen ta'sir;
- hududning ekologik sig'imi.

Ruxsat etilgan konsentrasiyalar (PEK) bu tuproqda, havo va suv muhitida mavjud bo'lgan zaharli moddalarning shunday konsentrasiyasiki, u inson salomatligiga va uning avlodiga aks ta'sir ko'rsatadi. So'nggi vaqtda ruxsat etilgan konsentrasiyani aniqlashda zaharli moddalar bilan ifloslanishning faqat inson salomatligiga ta'sir darajasi emas, balki bu ifloslanishlarning yovvoyi hayvonlar, o'simliklar, zambrug'lar, mikroorganizmlar va umuman tabiiy hamjamoalarga ta'siri ham hisobga olinmoqda.

Ruxsat etilgan konsentrasiya kompleks tadqiqotlar asosida o'rnatiladi va Davlat sanitariya epidemiologiya nazorati qo'mitasining gidrometeorologiya xizmati tomonidan nazorat qilinadi.

Ruxsat etilgan konsentrasiya doimiy emas va u qayta ko'rib chiqib, aniqlab turiladi. Me'yorlar aniqlangandan so'ng yuridik jihatdan majburiy hisoblanadi.

Atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalarni me'yordash uchun ikkita me'yor, ya'ni bir marta va sutkalik o'rtacha ruxsat etilgan konsentrasiya qabul qilingan. Bir martalik eng yuqori ruxsat etilgan konsentrasiya (PEK) bu havodagi zararli moddaning shunday konsentrasiyasiki, undan 30 daqiqa davomida nafas olganda inson organizmida reflektor reaksiyasini (hidni sezish, ko'zning yorug'likni

sezishi, o'zgarishi va boshq.) qo'zg'atmasligi lozim. O'rtacha sutkalik ruxsat etilgan konsentrasiya (PEK) bu havodagi zararli moddalarning shunday konsentrasiyasiki, u insonga uzoq vaqt ta'sir qilganda ham bevosita yoki bilvosita zararli ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

Atmosfera havosini tez-tez ifloslantirib turadigan moddalar ruxsat etilgan konsentrasiyasining qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

Havoda ta'sirotlar yig'indisiga (sinergizm) ega bo'lgan bir necha ifloslovchi moddalar bo'lganda, masalan oltingugurt va azot ikkioksidlari – ozon va formaldegidlar konsentrasiyasi qo'yidagi birliklardan oshmasligi talab etiladi.

Bunda havodagi yoki suvdagi zararli moddalarning haqiqiy konsentrasiyasi: PEK, PEK 2,... PEKn – zararli maddalarning bir martalik eng katta ruxsat etilgan konsentrasiyasi, ularning izolyasiyalangan miqdori uchun qabul qilingan, mg/m³.

Tuproqdagi zararli moddalarning ruxsat etilgan konsentrasiyasi (PEK. mg/kg) deganda shunday yuqori konsentrasiya tushuniladiki, u muhitga bevosita va bilvosita ta'sirni chaqirmaydi, tuproqning o'z – o'zini tozalash qobiliyatini buzmaydi va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Suv muhiti uchun ifloslovchi moddalarning ruxsat etilgan miqdori - bu moddalarning suvdagi shunday miqdoriki, undan yuqori ko'rsatkich suvdan foydalanuvchilarning bir yoki bir nechta turi uchun foydalanishga yaroqsiz bo'ladi. Zararli moddalarning ruxsat etilgan miqdori (REM) ichimlik suvlari uchun va baliqchilik suv havzalari uchun alohida aniqlanadi (3-jadval).

Baliqchilik xo'jaliklarida foydalaniladigan suv havzalaridagi suv sifatiga qo'yilgan talablar xo'jalik – mayishiy obyektlardagi suvlar uchun qo'yilgan talablarga nisbatan ixtisoslashgan va ko'pchilik hollarda ancha tartibli. Masalan, baliqchilik xo'jaliklarida bir qator yuvish vositalaridagi moddalarning ruxsat etilgan konsentrasiyasi sanitariya me'yorlaridan uch marta kam, neft mahsulotlari – olti marta, og'ir metallar (rux) esa hatto yuz marta kam bo'ladi (K.P.Titrashkin va boshq., 1987). Agar zararli moddalarni oziqa (trofik) zanjiri bo'ylab o'tishda hayot uchun xavfli miqdorgacha biologik to'planishini yodga olsak, baliqchilik xo'jaliklari suv havzalari suvining sifatiga qo'yilgan talablar bunchalar qat'iy tartibli ekanligini tushunish qiyin emas.

Atrof-muhitga radiasion ta'sirning ruxsat etilgan darajasi – bu inson salomatligi, hayvonlar, o'simliklarning holati, ular genetik fondiga xavf tug'dirmaydigan darajadir. U radiasion xavfsizlik me'yorlari (NRB – 76/87), asosiy sanitariya qoidalari (OSQ – 72/87) va loyihalashtirish sanitariya me'yorlari SM – 254-71 asosida aniqlanadi. Bundan tashqari.

shovqin, titroq, magnit maydoni va boshqa fizik zararli moddalarning ham ruxsat etilgan darajalari aniqlangan.

Ruxsat etilgan chiqindi chiqarish va chiqindi tashlash – bu ifloslantiruvchi moddalarning shunday yuqori miqdoriki, muayyan vaqt birligida aniq bir tashkilot yoki korxona tomonidan havoga chiqariladigan yoki suv havzalariga tashlanadigan, shu bilan birga ularda ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan miqdoridan oshmaydigan va noqulay ekologik oqibatlariga olib kelmaydigan miqdordir.

Zararli moddalar chiqaradigan korxonalar joylashgan shaharlar yoki aholi punktlari havosida zararli moddalar miqdori belgilangan me'yorlardan ortib ketsa, chiqindilar chiqarishni esa ba'zi sabablariga ko'ra kamaytirish mumkin bo'lmasa, ularni ruxsat etilgan miqdorini ta'minlaydigan darajagacha bosqichma-bosqich kamaytirib borish tartibi kiritiladi. Bunda vaqtinchalik chiqindi chiqarish me'yorlari aniqlanadi. Atrof-muhit sifatining asosiy kompleks me'yorlari antropogen bosimning ruxsat etilgan me'yori hisoblanadi.

Tabiiy muhitga bosimning ruxsat etilgan me'yori - bu tabiiy resurslar yoki majmualarga mumkin bo'lgan eng yuqori antropogen ta'sir bo'lib, u ekologik tizimlar barqarorligining buzilishiga olib kelmastligi kerak.

Ekologik tizimlarning antropogen ta'sirlarga chidamligini umumiy baholash uchun qo'yidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

1. Tirik va o'lik organik moddalar zahirasi;
2. Organik moddalar hosil bo'lishi yoki o'simlik qopalmi mahsulotining samaradorligi;
3. Tur va tuzilish xilma-xilligi.

Ekolog olimlar tomonidan faqat o'simliklar emas, balki hayvonot olami insonning yashash muhiti barqarorligini birinchi navbatda tirik organik modda massasi va uning asosiy qismi (daraxt, o'tchil o'simliklar va boshq.) fitomassaga qarab aniqlanadi. Bu massa qancha ko'p bo'lsa, muhit shuncha barqaror bo'ladi. Bunda fotosintez qiluvchi organizmlar asosiy biomassa manbai bo'lib hisoblanadi, hamda ekotizimning qolgan barcha xalqalari uchun oziqa sharoitini va atmosfera havosining tarkibini belgilaydi.

Ekotizimlarning antropogen ta'sirlar natijasida buzilishini eng kam muddatlarda qayta tiklanish qobiliyati boshqa ko'rsatkichlar, ya'ni ikkilamchi suksessiyalar natijasida o'simliklar qoplam mahsulotining hosil bo'lish samaradorligi bilan aniqlanadi. Ekotizimlarning tuzilish va turlar xilma-xilligi qancha yuqori bo'lsa, u tashqi antropogen ta'sirlarga javoban shuncha ko'p tuzilma elementlar kombinatsiyalari miqdorini hosil qilishi mumkin. Ekotizimlarning tuzilishi xilma-xilligini fitomassa

(daraxtchil, o'tchil o'simliklar va boshq.) va zoomassa (yirtqichlar to'yoqlilar, kemiruvchilar va boshq.) zahiralari solishtirib baholash mumkin. Tabiiy muhitning antropogen bosimni u yoki bu darajasiga ekotizimlar asosiy funksiyalarini buzmasdan chiday olishining potentsial qobiliyati «tabiiy muhit sig'imi» iborasi bilan aniqlanadi.

Tabiiy muhitga antropogen bosimning ruxsat etilgan miqdori haqida tushuncha, P.G.Oldak (1983)ning fikricha, umuman tabiatdan foydalanishning asosida yotishi kerak. Shu sababli u tabiatdan ekstensiv foydalanishda ishlab chiqarishning o'sishi tabiiy majmualarga bosim hisobiga amalga oshiriladi, boz ustiga u ishlab chiqarish ko'lamiga nisbatan tezroq ro'y beradi. Muvozanatli tabiatdan foydalanishda jamiyat o'z taraqqiyotining barcha tomonlarini nazorat qiladi va muhitga umumiy antropogen bosim tabiiy tizimlarning o'z-o'zini tiklash potentsialidan yuqori bo'lmasligiga erishish lozim. Bundan shunday xulosa chiqadiki, tabiiy muhit sifatini tartibga solish ekologik nuqtai nazardan mumkin bo'lgan bosimni aniqlashdan boshlanishi, mintaqaviy tabiatdan foydalanishda esa hududning ekologik «chidamliligi»ga erishish maqsadga muvofiqdir.

Muhandislikning xo'jalik amaliyotida asosiy ekologik me'yorlar majmuasiga amal qilmasligi jiddiy ekologik xatolarga olib keladi. 1990-yil N.N.Voronsov «hududning ekologik sig'imi» iborasi hozirga qadar qullanilmaganligini ta'kidlagan edi. Shu o'rinda uning «Albatta chang va gaz tutqichlarni takomillashtirish, suvni tozalash kerak. Lekin bizda hozirgacha resurs tejamliligining asosiy mafkurasi bo'lgan biosfera yondashuvi ekologik sig'imni aniqlash amalga oshirilmayapti», degan fikrini keltirish o'rindir (3-jadval).

3-jadval

Ichimlik suvida zaharli moddalarning ruxsat etilgan miqdori (REM), mg/l.

Modda	REM	Modda	REM
Sanitariya-toksikologiya ko'rsatkichi:			
Anilin	0,1	Metan	3,0
Benzol	0,5	Nitratlar (azot bo'yicha)	10,0
Qo'g'oshin (Rb+)	0,1	Simob	0,005
Stronsiy	2,0	Dinitroptual	0,5
Petroetilovines	yo'q	Formaldegid	0,05
Xlorbenzol	0,02	Poliakrilamid	2,0
Umumiy sanitariya ko'rsatkichi:			
Ammiak (azot bo'yicha)	2,0	Metilpirrolidon	0,5

Butilasetat	0,1	Streptosid	0,5
Dibutilftalat	0,2	Prinitroptolual	0,5
Kaprolaktam	1,0		
Organoleptik ko'rsatkich:			
Benzin	0,1	Dimetilfenol	0,25
Butilbenzon	0,1	Dinitrobenzol	0,5
Butil spirt	1,0	Dinitroxlорbenzol	0,5
Geksaxloran	0,02	Dixlormetan	7,5

Izoh: REM – ruxsat etilgan miqdor;

Hududiy ishlab chiqarish majmualarini shakllantirishda, sanoat, qurilish, shaharlarni qayta qurish va boshqalarni rivojlantirishda antropogen bosimning ruxsat etilgan me'yorlarini qo'llash majburan joriy qilinmoqda.

Mintaqaviy me'yorlar hududiy tabiiy majmualarga ruxsat etilgan xo'jalik bosimini aniqlaydi. Sohaviy me'yorlar esa tabiiy resurslarning alohida turlariga qo'llaniladi. Masalan, yaylov maydoni birligiga ruxsat etilgan uy hayvonlarining soni, milliy bog'larda sayr qiluvchilarning ruxsat etilgan soni va boshqalar shular jumlasidandir. Qo'yida ichimlik suv va atmosferada zaharli moddalarning ruxsat etilgan miqdorlari keltirilgan (4-jadval).

4-jadval

Aholi mavzalaridagi atmosfera havosida zararli moddalarning ruxsat etilgan miqdorsi, mg/m³

Moddalar	Bir martalik eng yuqori	O'rtacha sutkalik
Azot oksidi	0,6	0,06
Azot ikki oksidi	0,085	0,085
Ammiak	0,2	0,04
Aseton	0,35	0,35
Benzol	1,5	0,8
Benz(a)piren	-	0,000001
Zaharsiz chang	0,5	0,15
Metall simob	-	0,0003
Vodorod sulfid	0,008	0,008
Uglerod sulfid	0,03	0,005
Uglerod oksidi	5,0	3,0
Fenol	0,01	0,003
Formaldegid	0,035	0,003
Xlor	0,1	0,03

11.2. Ekologiyada matematik modellashirish

Jamiyat fikrining abstraktlanish jarayoni. Inson o'z sivilizasiyasining dastlabki bosqichlarida aniq, real obyektни unga qulay bo'lgan obyektlarga akslantirishdan yoki boshqa qulay va sodda obyektlar orqali o'rganishdan boshlagan. Masalan, ibtidoiy jamoada g'orlarning devorlarida, qoyalarda har xil hayvonlarni chizish, ovchining har bir qilgan oviga biror toshni yoki ma'lum bir belgini mos qo'yishi ya'ni, aniq jismni unga mos bo'lgan real yoki mavhum obyekt orqali aks ettirganlar.

Sivilisasiyaning keyingi taraqqiyot bosqichlarida jamiyat uchun umumiy bo'lgan qonun-qoidalar, turli rasm va belgilardan iborat matnlarda bayon qilinishi qadimgi Misr yozuvlarining paydo bo'lishiga olib keldi. Bularning barchasi jamiyat taraqqiyotining avvalgi bosqichlaridagi insonning fikrlash jarayonini abstraktlanish darajasi edi. Jamiyatning so'nggi taraqqiyot zinalarida oldi-sotdining vujudga kelishi, natural sonlarning paydo bo'lishi va ular ustida har xil amallarni bajarishga olib keldi. Bu esa jamiyat fikrining abstraktlanishining yana bir karra yuqori darajasi ediki, bu so'nggi taraqqiyotning poydevori hisoblanardi.

Yuqorida bayon qilinganlarning barchasi, jamiyat bilimining pog'onama-pog'ona abstraktlanish darajasini ko'rsatadi. Abstraktlanish jarayoni real obyektning qulay, real yoki noreal (mavhum-rasm, chizma, yozuv, belgi va boshq.) obyektga akslantirishdir. Demak, abstraktlanish jarayoni bu akslantirish deganidir. Abstraktlanish jarayoni abstrakt tushunchalarning ham paydo bo'lishiga olib keladi. Abstrakt tushunchalarga rasm, yozuv, sonlar, nuqta, to'g'ri chiziq va hokazolar misol bo'la oladi. Bunday abstrakt tushunchalar inson fikrining mahsul bo'lib, atrof-muhitni anglash, tushunish, undagi qonunlarni o'rganish va qonunlarga moslashib yashash uchun zarur edi. Bunday yo'l insonning yashash uchun kurashining birdan-bir zaruriy sharti edi. Bunday jarayon inson sivilizasiyasining keyingi taraqqiyotida matematika fanining vujudga kelishiga olib keldi. Bu esa abstrakt obyektlar va tushunchalar terminida atrof-muhitni o'rganish quroli bo'lib xizmat qiladi.

Inson olamni ongli darajadan boshlab to hozirga qadar o'rganib kelmoqda va bundan keyin ham o'rganishi aniq. Buning sababi nimada? Insonning tabiatda mavjudligi atrof-muhitda shunday sharoitning borligidan dalolat beradi. Demak, qanchalik inson tabiat qonun-qoidalariga rioya qilsa, ya'ni moslashsa, insonda yashovchanlik ehtimoli shunchalik katta bo'ladi.

Atrof-muhit doim o'zgarib turadi va uning sabablari behisob, albatta. Avvalambor, fizik olam (abiotik) o'zgarishlar (yer qimirlash, vulqonlar otilishi, suv toshqini va boshq.), ikkinchidan tirik tabiat (biotik)

o'zgarishlar (populyasiya biomassasi yoki sonining o'zgarishi, qirilib ketishi, populyasiya yoki organizmdagi mutasion o'zgarishlar va boshq.) va uchinchidan, insonning hayot faoliyati natijasida (antropogen) atrof-muhitdagi o'zgarishlar. Bunday o'zgarishlardan faqat antropogen o'zgarishlarigina inson nazorat qilishga qodir. Chunki bunday o'zgarishlar insonning atrof-muhitga ta'siri natijasida ro'y beradi. Insonning atrof-muhitga bo'lgan ta'siri oxirgi paytlarga kelib xavfli tus olaboshladi va hatto inson sivilizasiyasining yo'qolib ketish darajasiga yetdi. Demak, atrof-muhitni hohishimizga bog'liq bo'lmagan holda o'rganishga majburmiz.

Atrof-muhitni o'rganish deganda uning qonun-qoidalarini tushunish degan ma'no kelib chiqadi. Xo'sh tushunish nima? Bu degan so'z biror hodisa, voqeya yoki obyektни shu darajada tasavvur qila olishimiz kerakki, keyinchalik ularni o'zimizga qulay bo'lgan obyektga yoki mavhum obyektga akslantiraylik. O'rganilayotgan real obyektни almashtira oladigan har qanday qulay obyekt (tabiatidan qat'iy nazar) o'rganilayotgan real obyektimizning modeli hisoblanadi.

Demak, akslantirish boshqacha aytganda bu modellashtirishdir. Biz qanchalik yaqqolroq akslantirsak, shunchalik mukammal model yaratgan bo'lamiz. Haqiqiy bino o'zining maketi bilan, haqiqiy samolyot aerodinamik trubadagi samolyot bilan, qon aylanish tizimi plakatdagi qon aylanish sxemasi bilan va hokazolar. Barcha hollarda haqiqiy obyekt uni almashtira oladigan obyektga o'tganda real obyektning asosiy xossalari saqlanishi lozim. Faqat shu holdagina haqiqiy obyektни model yordamida o'rganish mumkin.

Model (lotincha so'z bo'lib o'lchov, namuna ma'nosini anglatadi – bu shunday moddiy yoki mavhum obyekt bo'lib, o'rganish va tadqiqot o'tkazish jarayonida haqiqiy real obyektни (real obyektning asosiy xossalarini saqlagan holda) almashtira oladi. Matematik model bu real sistemaning matematik modeli bu shunday formadagi tilda yozilgan abstrakt obyekt, uni faqat matematik metodlar orqali o'rganish mumkin. Ekologiyada matematik modellashtirishning asosiy maqsadi obyektни kelajakdagi vaziatни bashorat qilish va boshqarish.

Yaxshi, mukammal qurilgan modelning tadqiqot o'tkazish imkoniyati real obyektga nisbatan kattaroqdir. Agar hisobga oladigan bo'lsak, ba'zi bir sohalarda real obyektlarni tabiiy holatda eksperiment o'tkazish yo'li orqali umumiy o'rganish mumkin emas. Masalan, biosfera, yer kurrasi ekologiyasi, yer iqlimi va davlat miqyosidagi iqtisodiyotни o'rganish shular jumlasidandir. Bundan kelib chiqadiki, model real va noreal tajribalarni

o'tkazishga sharoit yaratadi, ammo real obyekt haqida buni aytish mumkin emas.

Mantiqiy tahlil shuni ko'rsatadiki, atrof-muhitni o'rganishning eng qulay va optimal usuli bu modellashtirish usulidir. Inson o'zining hayot faoliyati davomida xilma-xil modellashtirish yo'llarini ixtiro qildi. Ana shunday xilma-xil yo'llardan biri bu optimal matematik modellashtirishdir. Fan va texnika taraqqiyotining so'nggi natijalari, tabiatni o'rganishda va texnikani rivojlantirishda matematik modellashtirishni birdan-bir haqiqiy asosiy usul ekanligini ko'rsatadi. Masalan, nazariy fizika, kimyo, hozirgi zamon biologiyasi va iqtisodiyotini matematik modellashtirishsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Element – birlik ma'nosida kelib, shartlashgan, bo'linmas birlikni anglatadi. Misol uchun atom elementlari – elektron, proton, neytron; qon elementlari – eritrositlar, leykositlar, qon plastinkalari; DNK elementlari – adenin, guanin, sitozin va timin nukleotidlari; Quyosh tizimining elementlari - bu quyosh tizimidagi planetalar va ba'zi bir planetalardagi tabiiy yo'ldoshlar misol bo'ladi.

Misollardan ko'rinib turganidek, qaysi bir obyekt (atom, qon va boshq.) olmaylik, ularni to'g'ridan-to'g'ri har bir tashkil qiluvchisini shartli ravishda element sifatida qabul qilib olinadi. Chunki tashkil qiluvchisining o'zi ham boshqa pastki darajadagi tashkil qiluvchilardan iborat bo'lishi mumkin. Misol uchun proton atom elementi hisoblanadi, ammo protonning o'zi yana ham murakkab mayda zarrachalar, ya'ni kvarklarga va hokazolarga parchalanadi. Neytron ham xuddi shunday. Masalan, Quyosh sistemasi elementlaridan biri – yer sayyorasini olaylik. Yer sayyorasi Quyosh tizimining birinchi darajali tashkil qiluvchilaridan bo'lishiga qaramasdan, o'z navbatida o'ta murakkab tizim bo'lib hisoblanadi.

Tuzilma – tuzilish ma'nosida kelib, biror bir narsa elementlarining o'zaro joylanishi va ular orasidagi bog'liqlikni bildiradigan tuzilishdir. Misol uchun elektron atomning ma'lum bir orbitasida joylashgan atom yadrosini proton va neytron tashkil qiladi va ular kuchli va sust yadroviy kuchlar orqali bir-biri bilan bog'langandir. Qon tarkibi eritrositlar, leykositlar va qon plazmasidan tashkil topgan. Adenin, guanin, sitozin va timin nukleotidlarning ma'lum bir ketma-ketlik kombinatsiyasi DNK tuzilishini tashkil qiladi. Quyosh planetalarining quyosh atrofidagi ma'lum bir orbitalarda joylanishi va va quyosh bilan o'zaro tortish qonuniga binoan uning tuzilishini tashkil qiladi. Ushbu misollarimizda elementlarning joylanishi va ular orasidagi bog'liqliklarga e'tibor bersak, tuzilma tushunchasini yaqqolroq tasavvur qilishimiz mumkin.

Obyekt – predmet ma'nosida kelib, biron element yoki elementlar to'plamidan iborat va biror bir faoliyat joyi bo'lib xizmat qiladi. Misol uchun biosfera, o'rmon ekotizimi, okean, atom, hujayra va yangi kimyoviy moddalar va boshqalar. Ta'rifdan ko'rinadiki, obyekt biror bir o'rganish yoki tadqiqot o'tkazish predmeti sifatida ishlatiladi.

Tizim – bir butun ma'nosida kelib, ma'lum bir tuzilmaga ega bo'lgan to'plam, ya'ni elementlarning o'zaro joylanishi va bir butun namoyon bo'lishi hisoblanadi. Masalan, organizm, xujayra, dengiz ekotizimi, quyosh tizimi va hokazolar.

Model – ma'lum tuzilmaga ega bo'lgan obyekt, tajriba, tadqiqot uchun qulay va arzon, real obyektни almashtirishi mumkin. Modelga boshqacha, ya'ni real obyektни akslantirishi mumkin bo'lgan obyekt sifatida ham ta'rif berish mumkin. Ta'riflar ko'p, ammo model deganda hamma vaqt shunday bir obyektни tushunishimiz kerakki, bunda real obyekt soddalashtirilgan sifatida va uning asosiy xossalarini o'zida mujassamlashgan bo'lsin.

Real obyekt va uning modeliga misollar qarab chiqamiz. Haqiqiy paxta maydoni va sinashga doir ekilgan payta maydoni, haqiqiy bino va uning maketi, odam qon aylanish tizimi va uning plakatdagi sxemasi, osmon jismlarining bir-biriga nisbatan ta'sir qiluvchi kuchlari va uni tushuntira oladigan Nyutonning butun olam tortishish qonuni, koinotdagi fizik jarayonlar va Eynshteynning nisbiylik nazariyasi, tarixiy voqeya va uni bayon qiluvchi tarixiy asarlar shular jumlasidandir.

Har bir fan hoh u tabiiy, hoh ijtimoiy bo'lsin, ma'lum bir o'rganish obyektiga ega. Obyekt haqida yig'ilgan ma'lumot o'rganilayotgan obyektning modeli bo'laoladi. Fan olamida ma'lum bo'lgan ma'lumotlarning hammasini ko'rinish va ma'no jihatdan uch qismga, ya'ni fizik, chizma va matematik qismlarga ajratish mumkin. Bundan kelib chiqib, modellar ham uch guruhga, ya'ni fizik, grafik va matematik modellarga bo'linadi (Kompyuterы, modeli, vychislitelnyy eksperiment, 1988; Lyuborskiy, 1986).

Fizik modellarga laboratoriya sharoitida o'rganilayotgan predmetlar, maketlar, ya'ni Tokomak qurilmasi (termoyadroviy jarayonlarni o'rganishga mo'ljallangan qurilma), kimyoviy va biologik laboratoriyalardagi tajribalar kiradi.

Chizma modellarga sxemalar, rasmlar, har xil grafikli chizmalar, ilmiy, tarixiy asarlar va boshqalar misol bo'ladi.

Matematik modellarga Kepler, Nyuton, Eynshteyn va boshqa fizik-matematik qonunlarni keltirish mumkin (G'ulomov, 2009).

Tajriba natijalarining statistik tahlili. Har qanday matematik model berilgan ma'lumotlarga asoslanadi. Matematik modelning real obyektga

muvofigligi berilgan ma'lumotlarning aniqlik darajasiga bog'liq. Demak, kuzatuv yoki tajriba natijasida to'plangan ma'lumotlar qanchalik haqiqatga yaqin bo'lsa, unga asoslangan matematik model ham shunchalik haqiqatga yaqin bo'lishi mumkin. Kuzatuv yoki tajribada yig'ilgan ma'lumotlarning haqiqatga yaqinligini tekshirish uchun ehtimollar nazariyasining yoki matematik statistikaning bir necha usullaridan foydalanish mumkin.

Bularning barchasi ma'lumotlarning tahliliga, o'suvchi, kamayuvchi, davriy yoki tasodifiymi qat'iy nazar ma'lumotlarning ma'lum bir tartib bilan joylanish qonunini aniqlash hisoblanadi. Tasodifiy bo'lsa ma'lumotlarning har biri sodir bo'lish ehtimolini aniqlash kerak. Bunday analizlarni o'tkazish ma'nosi ma'lumotlar tahlili asosida ma'lum bir haqiqatga yaqin gipotezalar yuritish va shular asosida matematik model yaratish hisoblanadi.

Model – o'rganilayotgan obyektning sodda ko'rinishi ekanini yana bir bor ta'kidlash lozim. Agar model aynan o'rganilayotgan obyekt bilan ustma-ust tushsa, unda u model bo'lmasdan balki o'sha obyektning boshqa bir nusxasi hisoblanadi. Bundan kelib chiqadiki, model hamma vaqt real obyektidan farq qiladi. Matematik model abstrakt modellar toifasidan bo'lib, real obyektни o'rganishda yetarli darajada yaqinlashishga erishishi mumkin. Yaqinlashish darajasi shu o'rganilayotgan masala haqidagi ma'lumotlarni yetarlicha, ishlatilayotgan matematik apparatning imkoniyati va masalaning qo'yilishiga bog'liqdir.

Matematik modellashtirish imkoniyati boshqa turdagi modellashtirishdan qanchalik katta bo'lmasin, hech qachon real obyekt tabiatini to'la akslantira olmaydi. Demak, matematik model va uning real obyekt orasidagi muvofiglik deganda, obyekt va uning matematik modeli dinamikalarining sifat jihatdan o'xshashligi va yaqinligi tushuniladi. Shu tariqa bu yerda gap o'xshashlik va yaqinlik ustida bormoqda.

Agar matematik model va real obyektning dinamiklari orasida o'xshashlik bo'lmasa, u holda model bilan real obyekt orasidagi muvofiglikni o'rnatish qo'yidagi yo'llar bilan amalga oshiramiz.

Matematik modeldagi o'zgarmas parametrlarni qaytadan baholash.

Matematik model asosida yotgan gipotezalarni qayta ko'rib chiqish.

Real obyekt haqida qo'shimcha ma'lumotlar yig'ish.

Yangi ma'lumotlarni hisobga olgan holda matematik modellarni qayta ko'rib chiqish.

Matematik modelni real obyektga muvofiglashtirishda, ko'pincha real obyektga nisbatan o'tkazilgan kuzatuvlar natijasi bilan solishtiriladi. Bunday jarayon bir necha marotaba kerakli darajadagi yaqinlikka erishilguncha takrorlanishi mumkin (G'ulomov, 2009).

Nazorat uchun savollar

1. *Tabiatni muhofaza qilishda xalqaro hamkorlik.*
2. *Tabiatni muhofaza qilishda ekologik ta'li-tarbiyaning roli.*
3. *Yosh avlodda ekologik ongni shakllantirish.*
4. *Atrof muhitni ekologik monitoringlash.*
5. *Tabiiy muhitdagi zaharli moddalar ruxsat etilgan miqdorini ishlab chiqish.*
6. *Ekologik monitoring deganda nimani tushunasiz?*
7. *Ekologiyada matematik modellashtirishni qisqacha izohlang.*
8. *Ob'ekt, tizim va model tushunchalarini izohlab bering.*
9. *Ruxsat etilgan miqdor deganda nimani tushunasiz?*
10. *Ruxsat zaharli moddalarning etilgan miqdorini bilasizmi?*

FAN BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Ekologiya atamasi kim tomonidan va qachon fanga kiritilgan?
 - A. Gekkel, 1966.
 - B. J. Byuffon, 1780.
 - C. Ch. Darvin, 1859.
 - D. J. Lamark, 1810.
 - E. V. Vernadskiy 1920.
2. Biosenoz tushunchasini qaysi olim fanga kiritgan?
 - A. K. Myobius.
 - B. K. Rule.
 - C. E. Gekkel.
 - D. Ch. Darvin.
 - E. V. Vernadskiy.
3. Ekologiya fani qachon va qayerda autekologiya va sinekologiyaga ajratiladi?
 - A. 1980-yil Venada biologlar konferensiyasida.
 - B. 1900-yil Moskvada zoologlar kongressida.
 - C. 1910-yil Bryusselda botaniklarning 3- kongressida.
 - D. 1964-yil Bonnda olimlar kengashida.
 - E. To'g'ri javob yo'q.
4. Ekologik omillar qanday guruhlarga ajratiladi?
 - A. Tirik va o'lik.
 - B. Abiotik, biotik, cheklovchi.
 - C. Antropogen, cheklovchi, o'zgaruvchan.
 - D. Antropogen, biotik, abiotik.
 - E. To'g'ri javob yo'q.
5. Agar biror organizm uchun haroratning maksimal qismati + 50 S0 minimal qiymati - 15 S0 bo'lsa, bu organizmining ekologik valentligi necha gradus bo'ladi?
 - A. 50. B. 15. C. 35. D. 65. E. 27,5.
6. Organizmlarning shimol tomonga tarqalishini qaysi omil cheklab turadi?
 - A. Namlik. B. Harorat. C. Bosim. D. Yirtqichlar. E. Inson omili.
7. Biotik omillarni ko'rsating?
 - A. Harorat, yirtqichlik.
 - B. Yorug'lik, parazitizm.
 - C. Namlik, yorug'lik.
 - D. Yirtqichlik, parazitizm.
 - E. Bosim, zichlik.
8. Abiotik omillarni ko'rsating?

- A. Harorat, yirtqichlik.
- B. Yorug'lik, parazitizm.
- C. Namlik, yorug'lik.
- D. Yirtqichlik, parazitizm.
- E. Bosim, ozuqa miqdori.

9. Abiotik omilning organizm uchun eng qulay miqdori nima deb ataladi?

- A. Optimum.
- B. Maksimum.
- C. Minimum.
- D. Pessimum.
- E. Kritik nuqta.

10. Abiotik omilga nisbatan keng ekologik valentlikka ega organizmlarni ko'rsating?

- A. Stenobat.
- B. Evriterm.
- C. Evribiont.
- D. Stenobiont.
- E. Gidrobiont.

11. Organizm hayot faoliyatiga to'sqinlik qiladigan yoki to'xtatib qo'yadigan omillar qanday nomlanadi?

- A. Biotik.
- B. Abiotik.
- C. Cheklochi.
- D. O'zgaruvchi.
- E. Antropogen.

12. Qaysi javobda quyosh nurining spektr tarkibi to'g'ri ko'rsatilgan?

- A. Ko'rinadigan, ko'rinmaydigan, ultrabinafsha,
- B. Infraqizil, ultrabinafsha, ko'rinadigan.
- C. Ultrabinafsha, infraqizil, infrayashil.
- D. Qizil, yashil, ko'rinadigan.
- E. Ko'rinmaydigan, ko'rinadigan, infraqizil.

13. Qaysi nurlar kimyoviy aktivlikka ega bo'lib, hayot uchun xavfli hisoblanadi?

- A. Ultrabinafsha.
- B. Infraqizil.
- C. Ko'rinadigan.
- D. Ko'rinmaydigan.
- E. Infrayashil.

14. Qaysi jarayon uchun yorug'likning bo'lishi shart?

A. Transpirasiya.

B. Harakatlanish.

C. Nafas olish.

D. Fotosintez.

E. To'g'ri javob yo'q.

15. Yorug'sevar o'simliklarni ko'rsating.

A. Kserofitlar.

B. Ssiofitlar.

C. Geliofitlar.

D. Gigrofitlar.

E. Fakultativ geliofitlar.

16. Quydagi organizmlardan qaysilari gomoyoterm organizmlarga kiradi.

1) Baliqlar. 2) Hasharotlar. 3) Sut emizuvchilar. 4) Baqalar. 5) Qushlar.

6) Sudralib yuruvchilar.

A. 1, 6. B. 2, 3. C. 4, 5. D. 3, 5. E. 4, 6.

17. Past haroratda yashashga moslashgan organizmlar qanday ataladi.

A. Krioofil.

B. Termofil.

C. Kserofit.

D. Mezofit.

E. Poykiloterm.

18. Poykiloterm organizmlarni ko'rsating.

A. Tana harorati doimiy bo'lgan organizmlar.

B. Tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq organizmlar.

C. Issiq sharoitlarda moslashgan organizmlar.

D. Keng ekologik valentlikka ega organizmlar.

E. To'g'ri javob yo'q.

19. Tashqi muhit harorati pasayishiga javoban issiqlik hosil bo'lishining kuchayishi-bu.....

A. Kimyoviy termoregulyasiya.

B. fizik termoregulyasiya.

C. xulq – atvor moslanishi.

D. Samarali harorat.

E. Anabioz.

20. Jun va pat qoplami, yog' qavati hisobiga issiqlikni saqlab qolish moslanishning qaysi usuliga misol bo'ladi.

A. Xulq-atvor moslashishi.

B. Fizik termoregulyasiya.

C. Kimyoviy termoregulyasiya.

D. fiziologik qayta ko'rish orqali moslashish.

E. Asta - sekin moslashish.

21. Anabioz - bu

A. Noqulay sharoitdan qochish.

B. Issiqlik hosil qilishning kuchayishi.

C. Hayot jarayonlarining vaqtincha to'xtashi.

D. Organizmning nobud bo'lishi.

E. Tana haroratini o'zgartirish.

22. Hayvonlarga suv balansini boshqarish usullarini ko'rsating.

A. Morfologik, kimyoviy va fizik termoregulyasiya.

B. Xulq-atvor, morfologik, fiziologik.

C. Biologik, kimyoviy, fizik.

D. Fotosintez, anabioz, morfologik.

E. Fiziologik, bioximik, morfologik.

23. Cho'llarda va tog'larda o'sadigan o'simliklar qaysi guruhiga mansub.

A. Gidrofitlar.

B. Mezofitlar.

C. Kserofitlar.

D. Gigrofitlar.

E. Gidatofitlar.

24. O'simliklar muhitning namlik darajasiga munosabati va transpirasiya qilish xususiyatiga qarab qanday turlarga ajratiladi.

A. Gomoyoterm va poykiloterm.

B. Gomoyogidrik va poykilogidrik.

C. Krioofil va termofil.

D. Yevribiont va stenobiont.

E. 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.

B. Havo zichligining yuqori bo'lishi.

C. Havo haroratining o'zgarib turishi.

D. Yerning tortishi kuchi.

E. Quruqlikda bosimning past bo'lishi.

26. Traspirasiya-bu

A. Organik modda hosil bo'lish jarayoni.

B. Suv va mineral tuzlarni so'rib olish jarayoni.

C. Suv bug'latish jarayoni.

D. metabolik suvning hosil bo'lishi.

E. Noqulay sharoitga moslashish.

27. Namlik yetishmaydigan sharoitda o'sadigan usimliklar guruhini ko'rsating.

- A. Gidatofitlar.
- B. Gidrofitlar.
- C. Mezofitlar.
- D. Kserofitlar.
- E. Gigrofitlar.

28. Suvda o'sadigan o'simliklar guruhini ko'rsating.

- A. Gidatofitlar.
- B. Gidrofitlar.
- C. Mezofitlar.
- D. Kserofitlar.
- E. Gigrofitlar.

29. O'rtacha namlik sharoitida o'sadigan o'simliklarni ko'rsating.

- A. Gidatofitlar.
- B. Gidrofitlar.
- C. Mezofitlar.
- D. Kserofitlar.
- E. Gigrofitlar.

30. Metabolik suvning hosil bo'lishi moslanishning qaysi usuliga kiradi.

- A. Morfologik.
- B. Fiziologik.
- C. Xulq-atvor moslanishi.
- D. Moslanish emas.
- E. A va C javoblar to'g'ri.

31. Galofitlar-.....

- A. Sho'r tuproqda o'sadigan o'simliklar.
- B. Toshloq tuproqda o'sadigan o'simliklar.
- C. Qumda o'sadigan o'simliklar.
- D. Suvda o'sadigan o'simliklar.
- E. Botqoq o'simliklari.

32. Adaptiv biologik ritmlar bu

- A. Yerning quyosh atrofida aylanishida mavsumlarning takrorlanishi
- B. Geofizik davriylik ta'sirida organizmlar hayot faoliyatida yuzaga keladigan ritmik o'zgarishlar.
- C. Tashqi muhit holatining ritmik o'zgarishi.
- D. Organizmning fiziologik ritmlari.
- E. To'g'ri javob yo'q.

33. Fotoperiodizm- organizmlarning...

A. Fasl almashinishiga javob reaksiyasi.

B. Harorat o'zgarishiga javob reaksiyasi.

C. Kun uzunligiga javob reaksiyasi.

D. Namlik o'zgarishiga javob reaksiyasi.

E. 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. B. 2,3,5,6. C. 1,6,5,3. D. 2,4,5,6. E. 1,5,2.

35. Tashqi muhit omillari o'zgarganda organizmlar qarshilik ko'rsatishining kuchayishi bu...

A. Aktiv moslashish.

B. Passiv moslashish.

C. Noqulay ta'sirdan qochish.

D. Moslashish emas.

E. A va S javoblar to'g'ri.

36. Tashqi muhit omillari o'zgarishiga hayot jarayonlarini bo'ysindirish bu...

A. Aktiv moslashish.

B. Passiv moslashish.

C. Noqulay ta'sirdan qochish.

D. Xulq-atvor moslashish.

E. To'g'ri javob yo'q.

37. Hidrobiontlar – bu ...

A. Quruqlikda yashashga moslashgan organizmlar.

B. Uchish qobiliyatiga ega organizmlar.

C. Suvda yashashdigan organizmlar.

D. Tuproqda yashaydigan organizmlar.

E. Parazit organizmlar.

38. Suv muhitining asosiy xususiyati:

A. Zichlikning yuqoriligi, O₂ ning ko'pligi, yorug'lik yetishmasligi.

B. Zichlikning kamligi, O₂ yetishmasligi, harorat barqarorligi.

C. Harorat barqarorligi, zichlikning yuqoriligi, O₂ yetishmasligi, yorug'likning kamligi.

D. Haroratning keskin o'zgarib turishi, O₂ ko'pligi, yorug'lik yetishmasligi, zichlikning pastligi.

E. Bosimning yuqoriligi, O₂ yetishmasligi, haroratning o'zgarib turishi.

39. Mikrofauna uchun tuprok.

A. Kichik suv xavzalari sistemasidir.

B. Bushliklar sistemasidir.

C. Xarakatlanishga tuskinlik kiladigan kattik muxitdir.

D. Tuprokda mikrofauna yuk.

E. A va B javoblar tugri.

40. Parazitlar yashash muxitining kulaylik tomonlarini kursating.

A. Ozikning kupligi, xujayinning ximoya reaksiyasi, O₂ yetishmasligi.

B. Ozikning kupligi, tashki muxit omillarining barkarorligi, tashki dushmanlardan ximoyachanlik.

C. Ozikning kamligi, xujayining ximoya reaksiyasi, yashash maydonining chegaralanganligi.

D. O₂ yetishmasligi, ozikaning kupligi, cheklanmagan tarkalishi imkoniyatlari.

E. Ozik va kislorodning kupligi.

41. Tirik organizmlar necha xil yashash muxitini ishgol kilganlar.

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5. E. 6.

42. Populyasiya - bu ...

A. Bir xil tashqi muhit sharofatida yashashga moslashgan organizmlar majmui.

B. O'z-o'zini boshqarishga qobiliyatli, boshqa individlardan zamonda va makonda alohidalashgan bir turga mansub organizmlar majmui.

C. 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

E. To'g'ri javob yo'q.

43. Populyasiyaning o'z-o'zining boshqarish xususiyati qanday ataladi?

A. Biosenoz.

B. Klimaks.

C. Fotoperiodizm.

D. Anabioz.

E. Gomeostaz.

44. Populyasiyalar ekologiyasining asoschisi kim?

A. K. Mebius.

B. Ch. Yelton.

C. A. Tenspi.

D. E. Gekkel.

E. V. Vernadskiy.

45. Populyasiyalarni o'rganishda asosan necha guruh miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi?

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5. E. 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. B. 3,4,5. C. 1,2,4. D. 3,5,6. E. 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. B. 3,4,5. C. 1,2,4. D. 3,5,6. E. 1,4,6.

48. Populyasiyada individlarning joyda taqsimlanishi necha xil bo'ladi?

A. 2 xil: tasodifiy, qonuniy.

B. 3 xil: tekis, notekis, to'p-to'p.

C. 4 xil: tasodifiy, qonuniy, tekis, notekis.

D. 2 xil: tekis, notekis.

E. 3 xil: tekis, tasodifiy, to'p-to'p.

49. Yashab qolish egri chizig'ining necha tipi farq qilinadi?

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5. E. 6.

50. Quyidagi holatlarning qaysi birida populyasiyada individlar sonining o'sishini kutish mumkin?

A. Jins tuzilmada urg'ochi individlar hissasi katta bo'lsa.

B. Yosh tuzilmada keksa individlar hissasi yosh individlarga nisbatan kichik bo'lsa.

C. Tug'ilish o'limdan katta bo'lsa.

D. Individlar joyda tasodifiy taqsimlangan bo'lsa.

E. A, B va C 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. B. Ikki lamchi. C. Uchlamchi. D. To'rtlamchi.

E. Asosiy.

52. Biosenoz - bu ...

A. Birga yashaydigan va o'zaro bog'langan organizmlar guruhi.

B. Bir turga mansub organizmlar yig'indisi.

C. Modda aylanishi mumkin bo'lgan o'lik va tirik tabiat birligidan iborat sistema.

D. Yerning tirik organizmlar ishg'ol qilgan qobig'i.

E. 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.

B. Jamoalarning qismlari almashib turishi mumkin.

C. 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.

E. Barcha javoblar to'g'ri.

54. Biosenozning tur tuzilmasi deganda nimani tushinish kerak?

A. Biosenozdagi o'simlik turlarining yig'indisini.

B. Biosenozda turlar xilma- xilligi va ularning o'zaro nisbatini.

C. Dominant turlarining yig'indisi.

D. Turli ekologik guruhlarining o'zaro nisbatini.

E. Biosenozda turlarning joylashish tartibini.

55. Tur tuzilmasiga qarab qanday biosenozlar farq qilinadi?

A. Boy va kambag'al.

B. Birlamchi va ikkilamchi.

C. Asosiy va qo'shimcha.

D. Yosh va keksa.

E. Dominant va edifikator.

56. Quyidagi biosenozlarning qaysilari kambag'al biosenoz hisoblanadi?

A. O'rmon biosenozlari.

B. Cho'l biosenozlari.

C. O'tloqdagi biosenozlar.

D. Sun'iy biosenozlar.

E. B va D javoblar to'g'ri.

57. Biosenozning joy tuzilmasi qaysi organizmlar tomonidan belgilanadi?

A. o'simliklar B. hayvonlar C. mikroorganizmlar D. odamlar E. To'g'ri javob yo'q.

58. Biotop nima?

A. Organizmlar guruhi.

B. Biosenoz egallab turgan abiotik muhit.

C. Bir- biriga moslashgan organizmlar guruhi.

D. Birga yashaydigan organizm turlari.

E. Organizmlarning o'zaro ta'siri.

59. Biosenozda son jixatdan ustun turlar qanday nomlanadi.

- A. Kserofit turlar.
- B. Edifikator turlar.
- C. Dominant turlar.
- D. Noyob turlar.
- E. Kam sondagi turlar.

60. O'zining mavjudligi bilan boshqa barcha turlar uchun sharoit yaratadigan turlar qanday nomlanadi.

- A. Kserofit turlar.
- B. Edifikator turlar.
- C. Dominant turlar.
- D. Noyob turlar.
- E. Kam sondagi turlar.

61. Biosenozda eng baland daraxtlar nechanchi pog'onani hosil qiladi.

- A. 1- chi. B. 2-chi. C. 3-chi. D. 4-chi. E 5-chi.

62. Bilvosita trofik aloqani ko'rsating.

- A. Yirtqichlik.
- B. Parazitizm.
- C. Raqobat.
- D. Kommensalizm.
- E. Mutualizm.

63. Bir tur uchun foydali, 2- chi tur uchun zararli oqibatga olib keluvchi aloqani ko'rsating.

- A. Yirtqichlik.
- B. Kommensalizm.
- C. Mutualizm.
- D. Raqobat.
- E. C va D javoblar.

64. Ikki tomonlama foydali aloqani ko'rsating.

- A. Yirtqichlik.
- B. Kommensalizm.
- C. Mutualizm.
- D. Raqobat.
- E. C va D javoblar.

65. Bir organizm uchun foydali, 2-si uchun ahamiyasiz aloqani ko'rsating.

- A. Yirtqichlik.
- B. Kommensalizm.
- C. Mutualizm.
- D. Raqobat.
- E. C va D javoblar.

66. Ikki tomonga ham salbiy ta'sir ko'rsatadigan aloqani ko'rsating.

- A. Yirtqichlik.
- B. Kommensalizm.
- C. Mutualizm.
- D. Raqobat.
- E. C va D javoblar.

67. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplarini ko'rsating.

- A. Modifikasiya, boshqarilish, portlovchi.
- B. Nuqtali, tasodifiy, tekis.
- C. Barqaror, titrovchi, portlovchi.
- D. Barqaror, tasodifiy, tekis.
- E. 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.
- B. Titrovchi.
- C. O'zgaruvchi.
- D. Portlovchi.
- E. To'g'ri javob yo'q.

69. Boshqaruvchi omilni ko'rsating.

- A. Harorat.
- B. Ozuqa miqdori.
- C. Namlik.
- D. Tur ichidagi va turlararo aloqalar.
- E. To'g'ri javob yo'q.

70. Modifikasiya - bu...

- A. Populyasiya sonining doimiyligi.
- B. Populyasiya sonining tasodifiy o'zgarishlari.
- C. O'zgargandan keyin populyasiya sonining boshlang'ich holatga qaytishi.

D. Populyasiya sonining kamayishi.

E. To'g'ri javob yo'q.

71. Populyasiya sonini boshqaruvchi mexanizmlar 2 xil bo'lishi mumkin.

- A. Modifikasiya, boshqarilish.
- B. Inersiyali, inersiyasiz.
- C. Dominant, modifikator.
- D. Barqaror, titrovchi.
- E. To'g'ri javob yo'q.

72. Ekosistema tushunchasini fanga kiritgan olim.
 A. E.Gekkel.
 B. K.Myobius.
 C. A.Tensli.
 D. V.N.Sukachev.
 E. Ch.Elton.
73. Biogeosenoz tushunchasini fanga kiritgan olim.
 A. E.Gekkel.
 B. K.Myobius.
 C. A.Tensli.
 D. V.N.Sukachev.
 E. Ch.Elton.
74. Organik birikmalarni anorganik birikmalar holatiga o'tkazadigan organizmlarni ko'rsating.
 A. Produsentlar.
 B. Konsumentlar.
 C. Redusentlar.
 D. Avtotrof.
 E. To'g'ri javob yo'q.
75. Oziq zanjiridagi xar bir zvenoda energiyaning qancha qismi yo'qotiladi.
 A. 10%. B. 40%. C. 50%. D. 90%. E. 100%.
76. Ikkilamchi mahsuldorlik - bu...
 A. Vaqt birligi ichida o'simliklar tomonidan yaratilgan organik modda miqdori.
 B. Vaqt birligi ichida konsumentlar massasining o'sishi.
 C. O'simliklarning o'sishiga sarflangan 1- lamchi mahsulot.
 D. O'simlikning hayot faoliyatiga sarflangan 1- lamchi mahsuldorlik.
 E. B va C javoblar.
77. Sof birlamchi mahsulot - bu...
 A. Vaqt birligi ichida o'simliklar tomonidan yaratilgan organik modda miqdori.
 B. Vaqt birligi ichida konsumentlar massasining o'sishi.
 C. O'simliklarning o'sishiga sarflangan 1- lamchi mahsulot.
 D. O'simlikning hayot faoliyatiga sarflangan 1- lamchi mahsuldorlik.
 E. B va C 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.

B. Digression almashinish.

C. Suksessiya.

D. Agroekosistema.

E. Biogeosenoz.

79. Tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladigan biosenozlar almashinishi nima deb ataladi?

A. Ekzogenetik almashinish.

B. Digression almashinish.

C. Suksessiya.

D. Agroekosistema.

E. Biogeosenoz.

80. Agroekosistema- bu...

A. Barqaror holatdagi ekosistema.

B. Modda aylanishi to'liqsiz bo'lgan ekosistema.

C. Suksessiyaga uchragan ekosistema.

D. Inson tomonidan yaratilgan ekosistema.

E. Klimaks holatdagi ekosistema.

81. Agroekosistemalarda inson tomonidan qaysi mahsulot ajratib olinadi?

A. 1-lamchi mahsulot.

B. 2- lamchi mahsulot.

C. Umumiy birlamchi mahsulot.

D. Sof birlamchi mahsulot.

E. A va B javoblar.

82. Ekosistemadagi qaysi mahsulot konsumentlar uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi?

A. 1-lamchi mahsulot.

B. 2- lamchi mahsulot.

C. Umumiy birlamchi mahsulot.

D. Sof birlamchi mahsulot.

E. A va B javoblar.

83. Qaysi organizm birinchi trofik darajaga mansub?

A. Gulxayri.

B. Chigirtka.

C. Chumchuq.

D. Odam.

E. Maymun.

84. Qaysi organizm 2 - tartibli konsument hisoblanadi?

A. Beda.

B. Chigirtka.

- C. Qo'y.
- D. Mayna.
- E. G'o'za.

85. Qaysi biosenozda konsumentlar biomassasi produsentlar biomassasidan yuqori bo'ladi?

- A. O'rmon biosenozida.
- B. Cho'l biosenozida.
- C. O'tloq biosenozida.
- D. Suv biosenozida.
- E. Botqoq biosenozida.

86. Biosfera haqidagi ta'limotni kim yaratgan?

- A. Tensli.
- B. E.Gekkel.
- C. V.Sukachev.
- D. V.Vernadskiy.
- E. K.Myobius.

87. Atmosferaga tushadigan O₂ ning asosiy manbalarini ko'rsating.

- A. Fotosintez, nafas olish.
- B. Suv fotodissosiasiyasi, nafas olish.
- C. Fotosintez, vulkon otilishi.
- D. Suv fotodissosiasiasi.
- E. To'g'ri javob yo'q.

88. Atmosferaga tushadigan SO₂ ning asosiy manbalarini kursating?

- A. Fotosintez, suv dissosiasiyasi.
- B. Nafas olish, fotosintez.
- C. Cho'kma jinslardagi kimyoviy jarayonlar, suv dissosiasiyasi.
- D. Nafas olish, cho'kma jinslardagi kimyoviy jarayonlar.
- E. Barchasi.

89. Biosferaning barqarorligi nimaga asoslangan.

- A. SO₂ miqdoriga.
- B. Inson ta'siriga.
- C. Tirik organizmlar xilma – xilligiga.
- D. Biosfera barqaror emas.
- E. O₂ miqdoriga.

90. Klimaks holat - bu...

- A. Ekosistemaning eng barqaror holati.
- B. Ekosistemaning eng beqaror holati.
- C. Ekosistemaning yemirilishi.
- D. Ekosistemadagi munosabatlarning kuchsizlanishi.
- E. D va C javoblar to'g'ri.

91. Insonning tabiatga ta'sirini qanday xillarga ajratish mumkin?

A. Ongli va ongsiz.

B. Jadal va sekin.

C. Bevosita va bilvosita.

D. Salbiy va ijobiy.

E. A va C javoblar to'g'ri.

92. Jamiyat taraqqiyotining muayyan bosqichida inson tomonidan ayrim sabablarga ko'ra foydalanilmaydigan resurslar qanday nomlanadi?

A. Tugaydigan.

B. Real.

C. Potensial.

D. Tugamaydigan.

E. 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.

B. 2,3,5,7,8.

C. 1,3,6,8.

D. 1,2,7,8.

E. Hammasi.

94. Agregat holatiga qarab atmosferani ifloslovchi birikmalar necha guruhga ajratiladi?

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5. E. 6.

95. Atmosferaning tarkibi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

1) O_2 2) SO_2 3) N_2 4) Inert gazlar.

a). 78% b) 21% v) 0,03% g) 0,95%

A. 1a, 2b, 3v, 4 g.

B. 1b, 2v, 3a, 4g.

C. 1v, 2d, 3g, 4a.

D. 1g, 2g, 3b, 4v.

E. 1v, 2g, 3a, 4v.

96. Tugamaydigan tabiiy resurslarni ko'rsating.

A. Suv, o'simliklar, foydali qazilmalar.

B. Hayvonlar, quyosh radiyasiyasi, tuproq.

C. Foydali qazilmalar, hayvonlar, o'simliklar.

D. Suv, quyosh radiyasiyasi, havo.

E. O'simliklar, suv, tuproq.

97. Tugaydigan tabiiy resurslarni ko'rsating.

A. Suv, o'simliklar, foydali qazilmalar.

- B. Hayvonlar, quyosh radiyasiyasi, tuproq.
- C. Foydali qazilmalar, hayvonlar, o'simliklar.
- D. Suv, quyosh radiyasiyasi, havo.
- E. O'simliklar, suv, tuproq.

98. Tiklanmaydigan tabiiy resursni ko'rsating.

- A. O'simliklar.
- B. Hayvonlar.
- C. Foydali qazilmalar.
- D. Suv.
- E. Quyosh radiyasiyasi.

99. Smog - bu...

- A. Ifloslovchi birikmalarga boy suv.
- B. Ifloslangan tuproq.
- C. Zaharli tuman.
- D. Tarkibida kislota bo'lgan yomg'ir suvi.
- E. Zaharli birikmaning organizmga o'tishi.

100. Ruhsat etilgan miqdor - bu...

- A. Ifloslovchi birikmaning inson organizmga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan eng katta miqdori.
- B. Inson organizmini zaharlaydigan miqdor.
- C. Organizmni o'limga olib kelishi mumkin bo'lgan miqdor.
- D. Ifloslovchi birikmaning atrof muhitdagi eng katta miqdori.
- E. Birikmalarning inson uchun kerakli miqdor.

GLOSSARIY

Avtotroflar – (eun. *autos* – o‘zi, *trophe* – ozuqa) – Quyosh energiyasi (fototroflar yoki geletroflar) yoki ammiak, vodorod sulfide va boshqa moddalarning oksidlanishi natijasida hosil bo‘ladigan energiya (xemotroflar yoki xemolitotroflar) hisobiga anorganik birikmalardan moddalar ishlab chiquvchi organizmlar. Avtotroflarga yuqori o‘simliklar (parazitlar va sapritiflardan tashqari), ced o‘tlari, bakteriyalar (to‘q qizil bakteriyalar, temir bakteriyalari, oltingugurt bakteriyalari va boshqalar) kiradi. Ozuqaviy zanjirlarda (xalqalarda) produtsentlar vazifasini o‘taydilar.

Автотрофы (от гр. *autos* – сам, *trophe* – пища) – организмы, продуцирующие органическое вещество из неорганических соединений за счет энергии Солнца (фитотрофы или гелиотрофы) или энергии, освобождающейся при химических реакциях окисления аммиака сероводорода и других веществ. К автотрофам относятся высшие растения (кроме паразитных и сапрофитных) водоросли, бактерии (пурпурные, железобактерии, серобактерии и др.). В пищевых цепях выполняют роль продуцентов.

Autotrophes (Greek *autos* – self, *trophe* – food) – organisms producing organic matters from inorganic joints with the help of solar energy (phototrophes or hrlitotrophes) or energy released from chemical reactions of acidification of ammonia, hydrogen sulfide and other substances. Among autotrophes, there may be ranked the higher plants (with the exception of parasitic and saprophytic), algae, bacteria (purple, ironorganisms, sulfide bacteria, etc.). In food chains they execute a role producers.

Антропоген омил – inson va uning faoliyati tomonidan organizmlarga, biogeotsenoz, landshaft, biosferaga ko‘rsatiladigan ta‘sir.

Антропогенный фактор – влияние, оказываемое человеком и его деятельностью на организмы, биогеоценоз, ландшафт и биосферу.

Антропогенous factor – impact of the humans and their activity u on organisms, biogeocenosis, landscape, biosphere.

Aut(o)ekologiya - ekologiyaning alohida individning (populyatsiyaning, turning) yashash muhiti bilan munosabatlarini o‘rganadigan bo‘limi.

Аут(о)экология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения отдельной особи (популяции, вида) и средой обитания.

Autoecology – part of ecology studying interrelationships between an individual (of population, species) and habitat.

Amaliy ta'sir – Atrof muhitga xarakteri bo'yicha bi-biriga bog'liq bo'lmagan turlicha uslublar yordamida (mas. to'g'ridan-to'g'ri o'lchash, atrof muhit holati ma'lumotlaridan kelib chiqqan holda balans yoki qaytma hisob-kitoblar va h.k.) aniqlanishi yoki baholanishi mumkin bo'lgan mavjud yoki rejalashtirilayotgan ta'sir.

Воздействие фактическое – существующее или планируемое воздействие на окружающую среду характеристики которого могут определяться или оцениваться различными независимыми друг от друга методами; напр. имея прямые измерения, балансовые расчеты по данным состояния окружающей среды и т.д.

Impakt actual – existing or proposed environmental impact the specific characteristics of which can be identified or assessed by different independent from each other methods; e.g. direct measurements, balance estimation, adverse calculations in conformity with data related to the environmental situation, etc.

Atrof (insonni qamragan) - muhit – odamlarga va ularning xo'jaligiga birgalikda va bevosita ta'sir etuvchi abiotik, biotik va ijtimoiy muhitlar majmuasi. Atrof muhit tushunchasi atrof tabiiy muhit tushunchasidan bir muncha kengroqdir, chunki u o'z ichiga ijtimoiy hamda texnogen muhitlarni (uyalar, korxonalar, yo'llar va shu kabilar) ham qamrab olgan tushunchadir.

Окружающая (человека) среда – совокупность абиотической биотической и социальной среды совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и их хозяйство. Понятие окружающая (человека) среда более широкое по сравнению с окружающей (человека) природной средой, поскольку включает социальную и техногенную (дома, предприятия, дороги и т.п.) среды.

Environmental conditions (surrounding humans) – complex of abiotic, biotic and social environmental conditions that are jointly and directly influencing on people and their households. The concept of environmental conditions is broader in comparison with natural human environment, is it includes social and technogenic environment (buildings, enterprises, roads, etc.).

Biogen modda – organizmlarning hayotiy faoliyati natijasida vujudga kelgan kimyoviy birikma (lekin aynan shu vaqtning o'zida ularning jismi tarkibida bo'lmagligi ham mumkin).

Биогенное вещество – химическое соединение, возникшее в результате жизнедеятельности организмов (но не обязательно входящее в состав их тел в данное время).

Biogenic matter – a chemical compound formed as a result of living functions of organisms (but it is not necessarily contained in composition of their bodies at present time).

Biogeosenoz – biogeotsenologiyaning asosiy izlanish ob'ekti. Biogeosenoz – vitasferaning elementar bioxronologik tarkibiy birligidir va shu ma'noda fatsiya, elementar landshaft tushunchalarining sinonimidir. garchi oxirgilaridan farqli o'laroq, tirik modda tushunchasini ham o'z ichiga qamrab oladi. Biogeosenoz tushunchasi ekotizim tushunchasiga yaqin, ammo keyingisi aniq bioxronologik asosga ega emasdir.

Биогеоценоз – основной объект исследования биогеоценологии. Биогеоценоз – элементарная биохронологическая структурная единица витасферы и в этом смысле синонимичен понятиям фация и элементарный ландшафт, хотя в отличие от последних обязательно включает живое вещество. Понятие биогеоценоз близко к понятию экосистема, но последняя лишена строгой биохронологической основы.

Biogeocenosis – a basic object of research on biogeocenology. Biogeocenosis – an elementary biochorological structural unit of vitasphere and in this sense is synonymous to concepts of facies and elementary landscape, though unlike the latter ones, it necessarily includes a living matter. The concept of biogeocenosis is close to a concept of ecosystem, but the latter is dispossessed of a strict biochorological base.

Barqaror rivojlanish – kelgusi avlodlar uchun zarar keltirmagan holda insoniyat o'z ehtiyojlarini qondirib taraqqiy etishi. Barqaror rivojlanish konsepsiyasi insoniyatning uzoq muddatli taraqqiyotining zamini bo'lib. uning capital mablag'larini oshishiga va ekologik sharoitning yaxshilanishiga to'rtki bo'ladi.

Устойчивое развитие – развитие человечества, при котором удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений. Концепция устойчивое развитие рассматривается как предпосылка долговременного прогресса человечества, сопровождаемого приумножением капитала и улучшением экологических условий.

Sustainable development – development of the mankind, at which satisfaction of needs is carried out without any damage to the future breeds. The concept of sustainable development is considered as a precondition of a long-time advance of the mankind accompanied by augmentation of the capital and improving of ecological situation.

Biologik mahsuldorlik – turkumning modda va energiyadan foydalanish asosida organik moddani qayta ishlab chiqarish xususiyati.

Biologik mahsuldorlik odatda maydon birligiga taqsimlangan biologic netto va brutto mahsulot miqdori bilan baholanadi.

Биологическая продуктивность – способность сообщества на основе использования вещества и энергии к воспроизводству органического вещества. Биологическая продуктивность обычно оценивается через биологическую продукцию, нетто и брутто, выражаемую в весовых единицах на единицу площади.

Biological productivity – capability of a community on a basis of usage of matter and energy to reproduce an organic matter. Biological productivity is usually assessed by biological commodity, net and gross, expressed in weigh measure unis per a square measure unit.

Biologik xilma-xillik - umuman olganda tirik moddaning murakkabligi, o'z funksiyalarini o'zi sozlash qobiliyati va ulardan har tomonlama foydalanish imkoniyatini aks ettiruvchi biologic o'ektlarning farqlanadi turlari yoki hodisalari soni, hamda ularning fazo va vaqtning qayd etilgan oralig'ida uchrashinining takroriyligi. Biologik xilma-xillik barcha hayvonlar, o'simliklar, zamrug'lar, mikroorganizmlar va ekotizimlar hamda ularda kechayotgan jarayonlarni o'z ichiga oladi. Biologik xilma-xillik uch darajaga bo'linadi: genetic xilma-xillik, turlar xilma-xilligi, hamda ekotizimlar xilma-xilligi.

Биологическое разнообразие – число различных типов биологических объектов или явлений и частота их встречаемости на фиксированном интервале пространства и времени, в общем случае отражающие сложность живого вещества, способность его к саморегуляции своих функций и возможность его разностороннего использования. Биологическое разнообразие включает в себя все виды животных, растений, грибов и микроорганизмов, экосистем и протекающих в них процессов. Выделяют три уровня биологического разнообразия: генетическое, видовое разнообразие и разнообразие экосистем.

Biological diversity – a number of various types of biological plants or phenomena and frequency of their meeting on a fixed portion of space and time generally reflecting a complicated form of a living matter, its capacity for self-regulation of functions and resources for its comprehensive usage. Biological diversity includes all species of animals, plants, fungi and micro-organisms, ecosystems and processes flowing proceeding in them. Three levels of biological diversity are outlined: genetic diversity, diversity of species and diversity of ecosystems.

Bioxorologiya – biologic turkumning va umuman biosferaning fazoviy strukturasini o'rganadigan ilmiy yo'nalish.

Биохорология – научное направление, изучающее пространственную структуру биологических сообществ и биосферы в целом.

Bioxorology – a scientific branch studying a dimensional structure of biological communities and biosphere as a whole.

Biomassa – faol tirik moddaning maydon yoki hajm birligiga nisbat miqdori; massa birligida ifodalanadi.

Биомасса – выраженное в единицах количества массы живого, функционирующего вещества, отнесенное к единице площади или объема.

Biomassa – quantity of a living and functioning matter expressed in a unit of weight measure with regard to a unit of square or cubic measure.

Biosfera – yer qobiqlaridan (sferalaridan) biri bo'lib, uning tarkibi va energetikasi asosan tirik modda faoliyati bilan belgilanadi. E.Zyus tomonidan 1875 y. kiritilgan bu atama V.I.Vernadskiyning ilmiy izlanishlari natijasida Yer sayorasining butun sirtini anglatadigan bo'ldi. Biosfera troposfera, litosfera va gidrosferani o'z ichiga qamrab oldi: qalinligi 30-40 km.

Биосфера – одна из оболочек (сфер) Земли, состав и энергетика которой в существенных своих чертах определены работой живого ещества. Термин, введенный Э.Зюссом в 1875 году в результате работ В.И.Вернадского стал обозначить всю наружную область планеты. Биосфера включают в себя тропосферу, гидросферу, литосферу с мощностью 30-40 км.

Biosphere – one of the layers of the earth shells (spheres) both a composition and energy of which in their significant features are determined by the activity of a living matter. This term, introduced by E.Zuss in 1875, on the results of works by V.I.Vernadskiy, became a symbol of all outward area of the planet power of 30-40 kms.

Biota – organizmlarning tarqalish mintaqasi umumiyligi tufayli birlashib, tarixan shakllangan turkumi.

Биота – животная и растительная жизнь региона.

Biota – life of fauna and flora of the region.

Biotik muhit – paydo bo'lishiga ko'ra tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan tabiat hodisalari.

Среда биотическая – природные явления, по своему происхождению связанные с деятельностью живых организмов.

Environment biotech – natural phenomena by their genesis related to the activity of living organisms.

Biotoop – hududning o'simlik va hayvonlarning ma'lum turlari uchun yashash sharoiti yoki muayan biosenozning shakllanishi uchun mos bo'lgan bir jinski qismi.

Биотоп – однородный по условиям жизни для определенных видов растений или животных, или же для формирования определенного биоценоза участок территории.

Biotope – a part of territory homogeneous by its living conditions for particular species of flora or fauna, or formation of a particular biocenosis.

Geterotroflar – tayyor organic moddalar bilan oziqlanuvchi, murakkab birikmalardan foydalanib, ularni bir shakldan ikkinchi shaklga aylantiruvchi va parchalovchi milroorganizmlar, hayvonlar, ba'zi o'simliklar va zambrug'lar.

Гетеротрофы – микроорганизмы, животные, некоторые растения и грибы, питающиеся готовыми органическими веществами, использующие, трансформирующие и разлагающие сложные соединения.

Heterotrophs – microorganisms, animals, some plants and fungi feeding on ready organic matters, using, transforming and decomposing complex compounds.

Genotip – organizmning irsiy, nasliy konstitutsiyasi (organizmning nasliy xususiyatlari yig'indisi), turli darajada bir-biriga ta'sir qiluvchi irsiy elementlarning bir butun tizimi.

Генотип – генетическая, наследственная конституция организма (совокупность всех наследственных свойств организма), единая система генетических элементов, взаимодействующих на различных уровнях.

Genotype – genetic, hereditary constitution of an organism (a complex of all hereditary properties of an organism), a single system of genetic elements interacting with various levels.

Genofond yoki genetic fond – individlar guruhi genlari to'lamidagi nasliy axborot. Ba'zida genofond deb barcha tirik organism turlari majmui tushuniladi.

Генофонд или генетический фонд – наследственная информация, заключенная в совокупности генов какой-либо группы особей. Иногда под генофонд понимается вся совокупность видов живых организмов.

Genefund or genetic fund – hereditary data embraced in a set of genes of any group of individuals. Sometimes under genefund it is understood total species of living organisms.

Gomeostaz – tabiiy tizimning (organizmning) uning asosiy strukturalarining, modda-energetik tarkibining muttasil tiklanib turishi va komponentlarining doimiy funksional o'z-o'zini tartiblash bilan bir me'yorda tutib turiluvchi ichki dinamik holati.

Гомеостаз – состояние внутреннего, динамического равновесия природной системы (организмов), поддерживаемое регулярным возобновлением ее основных структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов.

Homeostasis – state of internal dynamic balance of a natural system (organism) maintained by a regular iterating of its basic structures, matter – energy composition and constant functional self-regulation of its components.

Landshaft ekologiyasi – landshaftlarni o'simliklar va nuhit o'rtasidagi ekologik munosabatlarni taylil qilish yo'li bilan, tabiiy majmualarning tuzilishi va faoliyatini topologik miqyosda, tabiiy majmualar tarkibiy qismlarining o'zaro munosabatlari, hamda jamiyatning landshaftlar tabiiy tarkibiy qismiga ko'rsatilayotgan ta'sirini modda va energiya balanslari orqali tahlil qilish yo'li bilan o'rganadigan ilmiy yo'nalash.

Ландшафтная экология – научное направление, изучающее ландшафты путем анализа экологических отношений между растительностью и средой, структуру и функционирование природных комплексов на топологическом уровне, взаимодействие составных частей природного комплекса и воздействие общества на природную составляющую ландшафтов путем анализа балансов вещества и энергии.

Landscape ecology – a scientific school studying landscapes by analysis of ecological relations between vegetation and environment, structure and functioning of natural complexes at a topological level, interaction of the constituents of a natural complex and affecting of a society on a natural component of landscapes by means of analysis of balances of matter and energy

Litosfera – yerning yuqori «qattiq» qobig'i. O'ziga yer qobig'i va Yer mantiyasining yuqori qismini qamrab oladi. Litosfera qalinligi 50-200 km ni tashkil qiladi.

Литосфера – верхняя «твердая» оболочка Земли. Включает земную кору и верхнюю часть подстилающей ее верхней мантии Земли. Мощность литосферы составляет 50-200 км. ?

Lithosphere – an upper “solid” shell of the Earth. It includes earth crust and top of underlying upper mantle of the Earth. The power of lithosphere makes up 50-200 kms.

Mutagen omil – organizmlarni mutasiyaga olib keluvchi ta’sir.

Фактор мутагенный – воздействие, вызывающее мутации организмов.

Mutagenic factor – an impact that causes mutations of organisms.

Noosfera – aql idrok sferasi. Iboraning zamonaviy talqini 1931 yilda V.I.Vernadskiy tomonidan biosfera evolyutsiyasining bosqichi, uning taraqqiyotidagi jamiyatning ongli faoliyatining etakchi rolini ifodalash uchun kiritilgan.

Ноосфера – сфера разума. Современное понятие введено В.И.Вернадским в 1931 году для обозначения этапа эволюции биосферы, характеризующегося ведущей ролью разумной сознательной деятельности человеческого общества в ее развитии.

Noosphere – sphere of sense. The modern concept introduced by V.I.Vernadsky in 1931 for identification of the evolution stage of biosphere characterized by a leading role of a reasonable and conscientious activity of a human society in its development.

Ontogenez – organizmning individual rivojlanishi, tug’ilishidan to umrining oxirigacha ro’y beradigan o’zgarishlarning yig’indisi.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма, вся совокупность его преобразований от зарождения до конца жизни.

Ontogenesis – individual development of an organism, all complex of its transformations from origin up to the end of its life.

Populyasiya – Ma’lum hududni egallagan, uzoq muddat davomida o’zidan ko’payishi orqali nasl-nasabini barqaror saqlab qolishga qodir bo’lgan bir turga mansub zotlar yig’indisi; ma’lum hududni egallagan va umumiy genofondga ega bo’lgan biufficientr turga mansub zotlar yig’indisi.

Популяция – совокупность особей одного вида, занимающих определенную территорию, способная на достаточном интервале времени через размножение устойчиво поддерживать свое существование.

Population – group of individuals of one species occupying a particular site which is capable during a sufficient period of time to maintain the existence through their breeding.

Rekultivatsiya/reserkulyasiya – bo’sh yerlar, ifloslangan sanoat maydonlari va hokazolarni foydalanish, xususan, uy-joy qurilishi, bog’lar yaratish, dehqonchilik uchun yaroqli yerlarga aylantirish. Chiqindilar bilan

ishlashga nisbatan "reserkulyasiya" atamasi chiqindilarni foydali mahsulotlarga qayta ishlashni anglatadi; ushbu atama chiqindilarni utilizatsiyalash sohasida qo'llaniladi.

Рекультивация/рециркуляция – означает превращение пустошей, загрязненных промышленных площадок и т.п., земли. пригодные для использования, в том числе для жилищного строительства, устройства парков, земледелия и т.д. Применительно к обращению с отходами термин «рециркуляция» означает переработка отходов в полезные продукты; данный термин используется в сфере утилизация отходов.

Reclamation – term used to indicate the conversion of the waste plots of land, of the contaminated industrial sites, etc. to land suitable for other purposes, such as housing, parking, for crops, etc. In wastes treatment it means to change and extract and/or convert the wastes into a useful product; term is a recycling technology.

Sanitar-gigienik me'yorlar – odam salomatligiga zararli ta'sirni kamaytirish maqsadida ishlab chiqilgan eng yuqori va eng past valyoki sifat ko'rsatkichlari. Ba'zi ifloslantiruvchi moddalar uchun sanitary-gigienik me'yorlar ekologik me'yorlarga qaraganda qat'iyroq bo'lishi mumkin.

Санитарно-гигиенические нормы – максимально или минимально допустимые количественные или качественные показатели, разработанные с целью снижения вредного влияния на здоровье человека. Санитарно-гигиенические нормы для некоторых загрязняющих веществ могут быть более строгими, нежели экологические.

Hygiene standards – the maximum or minimum permissible quantitative and/or qualitative indicators established with the aim of limiting of harmful influences on the man's health. Hygiene standards for some pollutants can be stricter than the environmental standards.

Tabiatni muhofaza qilish tadbirlari – resurslardan va tayyor mahsulotlardan foydalanish, atrof-muhit holatini yaxshilash, atrof tabiiy muhitning salbiy o'zgarishlar holatini oldini oladigan tadbirlarni ham o'z ichiga oluvchi, atrof muhitga mutloq yoki nisbiy ta'sirini kamaytirishga qaratilgan har qanday texnologik, texnik yoki tashkiliy chora-tadbirlar.

Мероприятия природоохранные – любые технологические, технические или организационные мероприятия, реализация которых связана с уменьшением абсолютного или удельного воздействия на окружающую среду, включая использование ресурсов и готовой продукции, с улучшением состояния окружающей среды, с

предупреждением отрицательных последствий изменения состояния окружающей природной среды.

Nature protection measures – any technological, engineering or organizational measures the implementation of which is connected with reduction of absolute or specific environmental impact, including usage of resources and finished products with improvement of environmental conditions, with prevention of the negative consequences caused by the environmental changing.

Tabiiy resurslar – inson ehtiyojlarini qondirish uchun xizmat qiladigan tabiat boyliklari, zahiralari, manbalari.

Природные ресурсы – природные средства, запасы, источники удовлетворения каких либо потребностей человека.

Natural resources – natural means, reserves, sources for satisfaction of any needs of a men.

Trofik zanjir – organizmlarning ekotizimdagi modda va energiya o'zgarishini amalga oshiruvchi o'zaro munosabatlari; ozuqa – isne'molchi munosabatlari orqali bir-biri bilan bog'liq bo'lgan turlar guruhlari.

Цепь трофическая – взаимоотношения между организмами, через которые в экосистеме происходит трансформация веществ и энергии; группы особей, связанные друг с другом отношением пища – потребители.

Trophic chain – interrelation between organisms through which passes a transformation of a substance and energy in ecosystem; groups of species connected with one another by a relation: food – consumer.

Tuproqning shurlanishi – asosan grunt suvlarining bug'lanishi, o'zak jinslarining sho'rli bilan tuproqda erigan tuzlarning to'planishini keltirib chiqaruvchi jarayon.

Засоление почв – процесс накопления растворимых солей в почвах, вызываемый преимущественно испарением грунтовых вод соленостью материнских пород.

Soils salinization – process of accumulation of dissoluble salts in soils caused predominantly by vaporization of ground waters, salinity of mother rocks.

Fotosintez – yashil o'tlar, suv o'tlari va ayrim mikroorganizmlar to'qimalarida yorug'lik ta'siri ostida uglekislota va suvdan organik moddalarning hosil bo'lishi va kislorodning ajralib chiaishi.

Фотосинтез – образование в клетках зеленых растений, водорослей и в некоторых микроорганизмах органических веществ из углекислоты и воды под воздействием света, сопровождающегося выделением кислорода.

Photosynthesis – formation in cells of green plants, algae and some micro-organisms of organic matters from carbonic acid and water under operating of a light accompanied by separation of oxygen.

Ekologik inqiroz – inson faoliyati va tabiiy omillar ta'siri ostida atrof muhit holatining turg'un, nisbatan asta-sekin, qaytarish mumkin bo'lgan yoki qaytarish mumkin bo'lmagan ravishda yomonlashuvi.

Кризис экологический – стационарное, относительно постепенное обратимое или необратимое ухудшение состояния окружающей среды, вызванное деятельностью человека или естественными факторами.

Ecological crisis – stationary, rather gradual reversible or irreversible deterioration of environment, aroused by activity of a person or natural factors.

Ekologik meyor – ekologik tizimlar meyori, bazaviy ekologik o'zgaruvchilarning fazodagi muvozanat sohasi, ekologik va jug'rofiy tizimlar va ular komponentlarining vaqt va fazodagi ehtimoli ko'proq holati.

Норма экологическая – норма экологических систем, области равновесия в пространстве базовых экологических переменных. наиболее вероятное в пространстве и времени состояние экологических и географических систем и их компонентов.

Norm ecological – a norm of ecosystems, area of equilibrium in baseline ecological variables, most probable in space and time condition of ecological and geographic systems and their components.

Ekologik ta'lim – tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini ilmiy asosda amalga oshirish uchun zarur bo'lgan sistematik bilimlarni chuqur o'zlashtirish jarayoni va natijasi.

Образование экологическое – процесс и результат усвоения систематических знаний, умений и навыков с целью научно обоснованной реализации мероприятий по охране природы.

Formation ecological – process and result of mastering of systematic knowledge, skills and experience with the purpose of scientifically reasoned realizations of measures on natural conservation.

Ekologik xavf – aholi salomatligi va/yoki atrof muhit holatining o'rtacha statistic ko'rsatkichlaridan og'ishiga sababchi bo'lishi mumkin bo'lgan nomaqbul vaziyat; atrof-muhit holatini ifodalovchi ayrim parametrlari, alomatlar, omillarining belgilangan qiymatlaridan chetlashi.

Опасность экологическая – ситуация, в которой могут происходить нежелательные события, вызывающие отклонения состояния здоровья населения или состояния окружающей среды от их

среднестатистического значения; отклонение определенных параметров, признаков, факторов, характеризующих состояние окружающей среды, от их установленных значений.

Ecological hazard – a situation, in which there can be undesirable events causing deviations of health of the population and/or a state of the environment from their average value; deviation of particular parameters, signs, factors describing a state of the environment, from their established values.

Ekologik barqaror taraqqiyot – kelgusi avlodlarga zarar keltirmagan holda insoniyat o' ehtiyojlarini qondirib taraqqiy etishi. Ekologik barqaror taraqqiyot konsepsiyasi insoniyatning uzoq muddatli taraqqiyotining zamini bo'lib, uning capital mablag'larini oshishiga va ekologik sharoitning yaxshilanishiga tyrтки bo'ladi.

Экологически устойчивое развитие – развитие человечества, при котором удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений. Концепция экологически устойчивого развития рассматривается как предпосылка долговременного прогресса человечества, сопровождаемого приумножением капитала и улучшением экологических условий.

Ecologically sustainable development – development of the mankind, at wich satisfaction of needs is carried out without any darmage to the future breeds. The concept of ecologically sustainable development is considered as a precondition of a long-time advance of the mankind accompanied by augmentation of the capital and improving of ecological situation.

Ekologik omil – organizmning moslashish reaksiyasini idora qiladigan tabiiy muhit omili. Ma'lumki, organizmning moslashish chegarasidan tashqarida letal omil (o'lim) yotadi. Ekologik omil odatda abiotik, biotik va antropogen omillarga bo'linadi.

Фактор экологический – фактор природной среды, определяющий приспособительные реакции организма. Как известно, за пределами приспособляемости организма находится летальный фактор (смерть). Экологические факторы обычно подразделяются на абиотический, биотический и антропогенный.

Ecological factor – factor of an environment, identifying the adapting reactions of an organism. As it is known, outside an adaptivity of an organism is a lethal factor (death). Ecological factor is usually subdivided into abiotic, biotic and anthropogenous.

Ekotizim – A.Tensli tomonidan kiritilgan bo'lib, u tarkibidagi organizm va anorganik omillar teng huquqli komponentlar bo'lmish

dinamik muvozanatdagi nisbatan barqaror tizimni ifodalaydi. Boshqacha qilib aytganda, tirik mavjudotlar jamoalari va ularning yashash muhiti o'z ichiga qamrab olgan funktsional tizimga ekotizim dyeiladi.

Экосистема – понятие, введенное А.Тенсли, обозначающее относительно устойчивую систему динамического равновесия, в которой организмы и неорганические факторы являются полноправными компонентами. Иными словами, экосистема представляет собой совместно функционирующие на данном участке организмы и их сообщества, взаимодействующие с окружающей их средой.

Ecosystem – a concept, introduced by A.Tensly, meaning a rather stable system of dynamic equilibrium, in which organisms and inorganic factors are full components. In other words, ecosystem represents organisms, jointly operating on a section, and their communities interacting with environment.

Ekoton – tutashgan landshaftlar majmualari o'rtasida, lateral jarayonlarning birmuncha faollashganligi, ekologik sharoitlarning rang-barangligi va shu tufayli, tirik moddaning yuksak faolligi bilan tavsiflanuvchiga keng bo'lmagan va bo'yiga cho'zilgan hudud.

Экотон – переходная полоса между смежными ландшафтными комплексами, характеризующаяся повышенной интенсивностью латеральных процессов, разнообразием экологических условий и, как следствие, высокой активностью живого вещества.

Ekotone – transitional line between the adjacent landscape complexes characterized by heightened intensity of lateral processes, diversity of ecological conditions and, as a consequent, high activity of living matter.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Каримов И.А. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараккиёт кафолати. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти, 1997, 325 б.
- 2.Мирзиёев Ш.М. “Ватанимиз тақдири ва келажаги йўлида янада ҳамжихат бўлиб, катъият билан ҳаракат қилайлик”. //Халқ сўзи газетаси, 2017 йил 16 июнь, 119-сон.
- 3.Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараккиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. //Зарафшон газетаси, 2016 йил 8 декабрь, 152-сон.
4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини мард ва олижаноб халкимиз билан бирга қурамыз. // Халқ сўзи газетаси, 2016 йил 15 декабрь, 247-сон.
- 5.Акимов Т.А., Хаскин В.В. Экология. Москва. 2000, с-86-143.
- 6.Алибеков Л.А., НишоновС.А. Табиат ва инсон. Тошкент: Ўзбекистон нашриёти, 1984, 3-195 б.
- 7.Алиханов Б.Б. Ўзбекистоннинг экологик шарҳи. Тошкент, 2008.
- 8.Алиханов Б.Б. и др. Экологические индикаторы для Узбекистана. Ташкент, 2006.
- 9.Бабева И.П., Зернова Г.М. Биология почв. Москва: Издательство Московского университета, 1989,-333 с.
- 10.Баратов П. ва бошқ. Табиатни муҳофаза қилиш ва ўзгартириш. Тошкент. Ўқитувчи нашриёти, 1980, 285 б.
- 11.Баратов П. ва бошқ. Табиатни муҳофаза қилиш ва ўзгартириш. Тошкент. Ўқитувчи нашриёти, 1991, 203 б.
- 12.Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи. Популяция, соошчесва/ Пер. С англ. Т. 1-2. –М.: Мир, 1989. С.478, 667.
- 13.Бурьков А.В. и др.Экологическая безопасность. Москва, 2003.
- 14.Валуконис Г.Ю. Муродов Ш.О. Основы экологии. Том 1. Общая экология. Книга 1.-Тошкент. Меҳнат нашриёти, 2001.-328 с.
- 15.Воронков А.А.Общая экология. Москва, 2005.
16. Дрё Ф. Экология / Перевод с французского проф. В.В.Алматова. М.: Атомиздат, 1976. – 163 с.
- 17.Ёрматова Д. Экология. Тошкент, 2009.
- 18.Ёрматова Д.Экология фанидан семинар машғулотлари. Тошкент, 2011.
- 19.Ёрматова Д. Экология. Тошкент, 2012.

20.Иззатуллаев З.И., Мажидова Т.Р. Асосҳои экология ва муҳофизати табиат (Васияти таълим). Самарканд: ДДС, 2005. – 95 с.

21.Ибрахимов Р.Экологик таълим ва тарбия. //Экология хабарномаси. 2010 йил, 10-сон.

22.Китанович Б. Планета и цивилизация в опасности. Москва. Издательство «Мысль», 1985, 239 с.

23.Коробкин И.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов – на – Дону. Феникс. 2005, с-43-76.

24.Култиасов И.М. Экология растений. Москва. Издательство МГУ. 1982, -377 с.

25.Култиасов И.М., Охунов Х.М. Ўсимликлар экологияси. Тошкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1990, 5-251 б.

26.Мате Л. Сбережём землю (перевод с французского языка). Москва. Издательство «Прогресс», 1985,-172 с.

27.Миллер Т. Жизнь в окружающей среде /пер. с англ. Т. 1. –М. Прогресс-Пангея, 1993. С.250.

28.Миркин Б.М., Ю.А.Злобин. Растительные сообщества наших полей.

Серия «Знание», 1990, №1, Москва. 1990, 63 с.

29.Муродов Ш.О. Основы экологии. Том 1. Общая экология. Книга 2

Под.общ.ред.Валукониса Г.Ю. – Ташкент. «Чинор» ЕНК. 2006.-149 б.

30.Муродов Ш.О. Атроф-мухит мониторинги ва экологиянинг долзарб

масалалари (муаммоли маърузалар). Қарши. «Насаф» нашриёти 2009.-108 б.

31.Мустафоев С., Ўроков С., Сувонов П. Экология. Тошкент. Адабиёт жамғармаси нашриёти, 2006, 399 б.

32.Набиев М ва бошқ. Қизиқарли ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон» нашриёти, 230 б.

36.Негматов А.Н., Ўзбекистон Республикасининг экология ҳуқуқи.- Тошкент. ТГЮИ, 2004.

33.Негматов А., Султонов Р. Экология ва ҳаёт. Президент Ислом Каримов асарларида экология масалаларининг ёритилиши.-Тошкент «Ўзбекистон» нашриёти, 2003.

34.Негматов А. Экология нима? Тошкент, 2002.

35.Одум Ю. Экология/ Пер. с англ. Т. 1-2. –М.: Мир, 1986. С.328, 376.

36.Ососкова Т.А. и др. Изменение климата. Ташкент, 2005.

- 37.Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология. М.Изд-во Проспект, 2007, с-229-285.
38. Пианки Э. Эволюционная экология. Перевод с англ. / Под ред и предисл. М.С.Гилярова / Изд – во “Мир”. Москва, 1981. – 400 с.
- 39.Питер Фарб. Популяционная экология. / Пер. С англ. А.Д.Базыкина. Ред. и предисл. Проф. Н.П.Наумова. М.: “Мир”, 1971. – 192 с.
- 40.Салимов Х.В. Русско-узбекский толковый словарь по экологии – Ташкент. “Ўзбекистон миллий энциклопедияси”, 2009, 336 с.
- 41.Сени эъзозлаймиз, табият. Тошкент. «Меҳнат» нашриёти, 1988, 99 б.
- 42.Степановских А.С. Общая экология. Москва, 2001.
- 43.Степановских А.С. Охрана окружающей среды. Москва, 2000.
- 44.Турсунов Х.Т. Экология ва барқарор ривожланиш (услугий қўлланма). Тошкент.«Меҳридарё» нашриёти, 2009, 123 б.
- 45.Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология. Ўқув қўлланма. Тошкент. «Чинор» ЕНҚ. 2006.-391 с.
- 46.Тўхтаев А.С. Экология. Тошкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 2001,144 б.
- 47.Тўхтаев А.С., Хамидов А. Экология асослари ва табиятни муҳофаза қилиш. Тошкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1994, 291 б.
- 48.М.Уильямсон. Анализ биологических популяций. Изд – во “Мир”. Москва, 1975. – 271 с.
- 49.Fayzullayev B. Ekologiyadan laboratoriya mashg'lotlari. (Uslubiy qo'llanma)/ Samarqand, 2012. 47 bet.
- 50.Fayzullayev B., Nishonov N.T. Hasharotlar ekologiyasi. Uslubiy qo'llanma/ Samarqand-2014. 64 bet.
- 51.Холмўминов Ж. Экология ва қонун. Тошкент. «Адолат» нашриёти, 2000, 347 б.
- 52.Эгамбердиев Р. Экология.Тошкент. «Ўзбекистон» нашриёти, 1993.261 б.
- 53.Эгамбердиев Р., Эшчанов Р. Экология асослари. Тошкент, «Зар қалам» нашриёти, 2004, 225 б.
- 54.Эргашев А.Е. Умумий экология. Тошкент. «Ўзбекистон» нашриёти, 2003, 462 б.
- 55.Ergashev A., Rudenko I., Davlatov S. va boshqalar. Barqaror taraqqiyot va tabiat shunoslik asoslari. Toshkent: Baktria press - 2016. 295 b.

- 56.Эрозия почв и борьба с ней (коллектив авторов). Москва. Издательство «Колос», 1980,-366 с.
- 57.Фуломов М.И. Ҳозирги замон экологияси. Бухоро. БухДУ. 2009, 188 б.
- 58.Одум Ю. Экология. М.Мир. 1986.т.1, 328 с. т.2. 376 с.
- 59.Популярная экологическая энциклопедия республики Узбекистан.Ташкент. «Чинор» ЕНК. 2008.
- 60.Никаноров А.М. Хоружая Т.А. Глобальная экология М:ПРИОР.2003, 288 с.
61. Дедью И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинёв, 1989,406 с.
- 62.Экологические аспекты о природе и человеке.(под редакцией Б.Гржимека), М: «Прогресс», 1988, 736.
- 63.Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Тошкент, 1999 (кайта таҳрирда).
- 64.Ўзбекистон Республикасининг атроф-муҳит муҳофазаси ва табиий ресурслардан фойдаланиш ҳолати тўғрисида. Миллий маъруза. Тошкент, 2006.
- 65.Ўзбекча-русча-инглизча экологик изохли лўғат. Тошкент “Chinor ENK”, 2004.
- 66.Ҳайдаров Қ., Хожиматов К. Ўзбекистон ўсимликлари. Тошкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1992, 207 б.
- 67.Ҳамдамов И., Бобомуродов З., Ҳамдамова Э. Экология. Тошкент. Фан ва технологиялар босмахонаси, 2009. –175 б.

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI	3
KIRISH.....	5
BIRINCHI BO'LIM	
I-BOB EKOLOGIYANING NAZARIY MASALALARI.....	8
1.1.Ekologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi.....	8
1.2.Tirik mavjudot va muhit omillari	15
1.3. Muhit omillarining organizmga ta'siri	20
1.4. Abiotik omillarning organizmlarga ta'siri va organizmlarning unga moslashuvi	23
II- BOB POPULYASIYALAR EKOLOGIYASI	37
2.1.Populyasiyaning asosiy xususiyatlari va tuzilmasi	38
2.2.Populyasiyaning makonda tarqalish qonuniyatlari	42
III-BOB BIOGEOSENOLOGIYA	47
3.1.Biosenozning tur tarkibi, tuzilishi, munosabatlari va boshqarilishi.....	49
3.2.Tirik organizmlar o'rtasidagi biotik munosabatlar	52
IV-BOB EKOLOGIK TIZIMLAR.....	58
4.1.Ekologik tizimlar ta'rifi va xususiyatlari	58
4.2.Ekotizimlar barqarorligi, boshqarilishi va tiklanishi.....	60
4.3.Ekotizimda energiya oqimi va mahsuldorlik	66
4.4.Trofik tuzilish va ekologik piramidalar.....	68
V-BOB BIOSFERA EKOLOGIYASI	74
5.1.Biosferaning ekologik muammolari.....	80
5.2.Tuproq unumdorligining pasayishi, eroziya va cho'llanish jarayoni...	82
IKKINCHI BO'LIM	
VI-BOB EKOLOGIYANING AMALIY MASALALARI	84
6.1.Tabiiy boyliklar va ulardan foydalanish.....	89
6.2.Havo qobig'i va uning muhofazasi	92
6.3.Suv qobig'i va uning muhofazasi.....	99
6.4. Chuchuk suv manbalarining ifloslanishi va uning oqibatlari.....	100
VII – BOB LITOSFERA EKOLOGIYASI	104
7.1.Tuproq va uning ekologik muammolari.....	104
7.2.Qishloq xo'jaligini sog'lomlashtirish.....	106

VIII – BOB BIOLOGIK RESURLAR	111
8.1.O‘simlik va hayvonlarning tabiatdagi o‘rni	111
8.2.“Hayvonot dunyosini muhofaza qilish” mavzusida yangi pedagogik texnologiyalar usullarining qo‘llanilishi	116
8.3.O‘zbekistonda o‘simlik va hayvonot olami muhofazasi	125
8.4.Tabiiy landshaftlar va ularning muhofazasi.....	126
8.5.Qo‘riqxonalar, buyurtmalar, milliy bog‘lar va ular muhofazasi	130
8.6.Tabiat muhofazasining ahamiyati va xususiyatlari.....	137
IX – BOB OROLB O‘YI EKOLOGIK MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMI.....	140
9.1.Suv resurslaridan noto‘g‘ri foydalanish oqibatlari	141
9.2.Sug‘oriladigan dehqonchilikning ekologik muammolari	142
9.3.O‘simliklar va ulardan foydalanishning ekologik muammolari.....	144
X – BOB TABIAT MUHOFAZASIDA XALQARO HAMKORLIK MASALALARI.....	147
10.1.Tabiat muhofazasining huquqiy - tashkiliy va iqtisodiy jihatlari	151
10.2.Ekologik xavf-xatar va barqaror rivojlanish.....	156
XI - BOB EKOLOGIYA FANI VA TA‘LIM.....	160
11.1. Ekologik monitoring	167
11.2.Ekologiyada matematik modellashirish.....	175
FAN BO‘YICHA TEST SAVOLLARI	181
GLOSSARIY	197
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	Ошибка! Закладка не определена.

35.000
35.000 so'm

Izzatullayev Z., Botirov X., Fayzullayev U.

Ekologiya asoslari

Samarqand, "Zarafshon" nashriyoti DK, 2018. – 216 b.

Muharrir:	Xayrullo Hamroev
Musahhih:	Gulnora Xoldorova
Sahifalovchi:	Dilbar Samatova

Nashriyot litsenziyasi AI №153, 14.08.2013

Terishga berildi: 28.09.2018 y.

Bosishga ruxsat etildi: 02.10.2018 y.

Ofset bosma qog'oz. Qog'oz bichimi 60x84 1/16.

«Tayms» garnituras. Ofset bosma usuli.

Hisob-nashriyot t.15.0. Shartli b.t. 13,5

Adadi: 100 nusxa.

Buyurtma. 19

Bahosi kelishilgan narxda.

"Zarafshon" nashriyotida nashrga tayyorlandi.

140100, Samarqand shahri, Amir Temur ko'chasi, 12-uy.

Tel.: (+99866) 235-28-40

e-mail: zar-nashriyot@inbox.uz

"Zarafshon" nashriyoti davlat korxonasi

bosmaxonasida chop etildi.

140100, Samarqand shahri, Amir Temur ko'chasi, 12-uy.

ISBN 978-9943-5408-1-1