M.Nazarov, O.Ibragimov
Sh.Mamajonov

EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI

UO'K: 574:502.1(075)
KBK 201
N18

Taqrizchilar:

G'.Xamidov – biologiya fanlari doktori, professor;
Yu. Axmadaliev – geografiya fanlari doktori;
S. Egamberdiev – qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor

Mazkur o'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining barcha yo'nalishlarida ta'lim olayotgan bakalavr, magistr, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar hamda atrof muhit muhofazasining ekologik muammolari bilan shug'ullanuvchi o'qituvchilar uchun mo'ljallangan.

ISBN-978-9943-97823-2
© "Voris-nashriyot", T., 2016.

Tabiat va inson o'zaro muayyan qonuniyatlar asosida munosabatda bo'ladi. Bu qonuniyatlarni buzish o'nglab bo'lmas ekologik falokatlarga olib keladi.

I.A.Karimov

Kirish

Jahon mamlakatlari taraqqiyotining hozirgi XXI asr bosqichida sayyoramizning deyarli barcha qit'alarida insoniyat o'zining 3,5 mln yillik faoliyatida mislsiz, hatto aql bovar qilmaydigan yutuqlarga erishdi. Homo sapiens ming barovar ildamlashga erishdi, madaniylashgan jamoalardan globallashgan mamlakatlar darajasiga yetib keldi.

XX asr oxirlarida insoniyat rivojlanishini yangi bosqichiga barqaror taraqqiyotga olib boruvchi yo'llarni kashf qila boshladi. Buning uchun olg'a qarab borish ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy-ma'naviy va ekologik ta'lim-tarbiyaning barcha bosqichlarida uzluksiz ravishda umumlashgan ekologik tizimga o'tish zarurligi sezilmoqda.

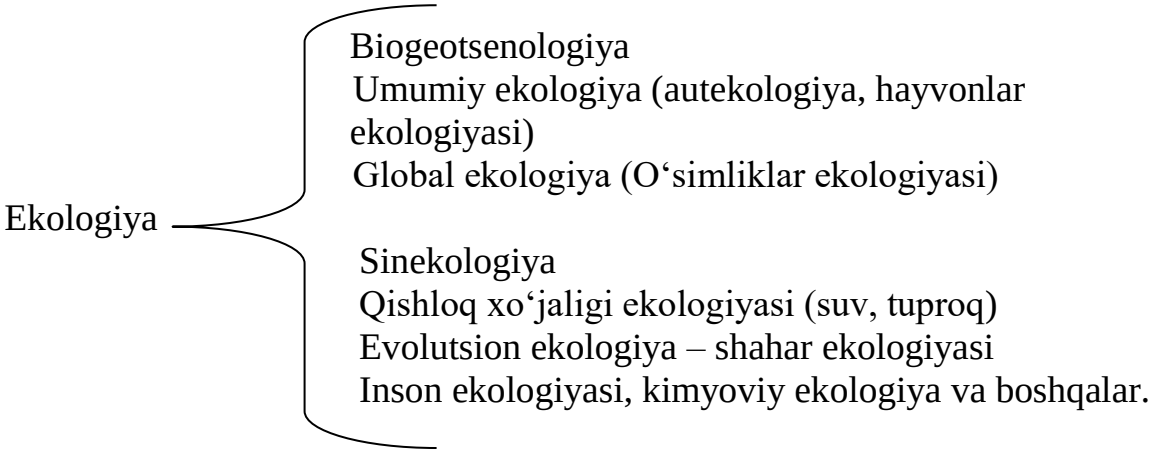
Bu yo'lda BMT 2005-2014-yillarni «Barqaror rivojlanish uchun ta'lim» o'n yilligi deb e'lon qildi. Yurtboshimizning 1994 yilda Oliy majlisida so'zlagan nutqida «Dunyoda insonni biologik tur sifatida yashashiga bevosita xavf-xatar mavjud, ya'ni yalpi yadro urushi xavfi, biogenetik buzilishlar xavfi hamon tahlikali holatda saqlanib qolmoqda» deganlari, mamlakatimizda ham ekologik muammolarning to'planib qolganligidan dalolatdir. 1997-yilda chop etilgan «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid: barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» asarida: «Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelib qoldi. Buni sezmaslik, qo'l qovushtirib o'tirish o'z-o'zini o'limga mahkum etish bilan barobardir», afsuski, hali ko'plar ushbu muammoga beparvolik va mas'uliyatsizlik bilan munosabatda bo'lmoqdalar – deb ta'kidlagan.

3

EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI FANINING MAQSADI, VAZIFALARI VA RIVOJLANISH TARIXI.

Ekologiya so‘zi 1866 yilda nemis biolog olimi yernest Gekkel tomonidan biologiya faniga kiritilgan. Olimning fikricha, so‘z ma’nosida organizmlarning muhit bilan o‘zaro aloqalari tushuniladi. Ammo olimning o‘zi so‘z ma’nosidan voz kechib, uni o‘rniga “Tabiat iqtisodi” va “Bionomiya” so‘zlarini ishlatgan, lekin ekologiya so‘zi tarixdan joy olib, hozirda rivojlanayotgan katta fanga aylangan. So‘z grekcha nomda “oykos” ya’ni uy, yashash makoni degan ma’noni anglatadi, ba’zan kitoblarda “oykologiya” so‘zi uchrab turadi. Agar harfma-harf so‘z ma’nosini anglamoqchi bo‘lsak, fan nomini “Organizmlarning o‘z uyida” ma’nosi kelib chiqadi. Hozirda fan organizmlarning o‘zaro munosabatlari yohud bir guruh organizmlarning atrofini devorini o‘rab turgan muhitida ekologiya nimani o‘rganadi degan savol tug‘iladi. Hozirgi shaklga ega bo‘lgan organizmlar 4-ta guruhga bo‘lingan, ular o‘simlik, hayvon, inson va mikroorganizmlardir, ularni biologiya fani “hujayra – to‘qima-gen-organ” darajasida to‘liq o‘rganadi, ekologiya esa, “organizmlar–populyatsiya–biotsenoz-ekosistema” ko‘rinishidagi o‘zgarishlarni o‘rgatadi. Ammo ekologiya, biologiya fani o‘rganmaydigan sohalarni: texnika, texnologiya, kimyo-texnologiya, fizika-matematika, demografiya fanlari bilan chambarchas bog‘langan holda ish olib boradi. Agar sxematik tarzda ekologiyani boshqa fanlar bilan aloqasini ko‘radigan bo‘lsak, u holda ekologiya fani ikkinchi yuz yillikka qadam qo‘ydi, bu degani uni yo‘q joydan u emas, balki insoniyatni rivoji bilan bog‘liq holda o‘sdi, rivojlandi va hozirda 20 dan ortiq tarmoqqa ajratiladi. Qadimdan ilmiy g‘oyalarda ekologik qarashlar uchrab turgan, masalan 1851 yilda rus tabiatshunos olimi K.F.Rule organizmlarning rivojlanishida o‘zaro munosabat borligini, ular ma’lum muhitda yashashlarini ko‘rsatgan edi.

Bu so‘z ma’nosida boshqacha fikrlar ham mavjud. Masalan: V.A.Radkevich (1977) ekologiya: organizmlarning hayotiy shakllarini, tabiiy muhit bilan aloqalari hamda inson tomonidan o‘zgartirilgan muhit aloqasi deb baholaydi. Bundan tashqari, yana o‘nlab g‘oyalar bor, ammo ulardan xulosa qiladigan bo‘lsak, yer shari biosferasidagi hayot organizmlarning tashqi muhit va ularning omillari bilan doimiy ravishda munosabatlari ro‘y berib turadigan qonuniyatlarni o‘rganish, undan to‘g‘ri xulosa qilish, barcha antropogen omillaridan muhofaza qilish zaifligi eslatiladi. Ekologiya fani biologik fanlar qatorida, chunki organizm–muhit ajralmas, bir-birisiz tashkillanmaydigan soha bo‘lib, tabiatda bu aloqa, munosabat, moddalar almashinuvi, energiya oqimlarisiz yuz bermaydi; biologiya va ekologiya fanlari o‘‘zaro bog‘liq holda bo‘lishi mumkin 1853 yilda K.A.Seversev tasdiqlagan edi: E.Gekkel (1885) ishlaridan keyin ham ekologiya fani sekin rivojlandi, XX asrda bo‘yicha Adams (1913) hayvonlar ekologiyasi sohasida chet elda kitob e’lon qildi. Ch.Elton (1927), MDH da D.N.Kashkarovning ishlari e’lon qilindi. XXI asrga kelib ekologiya fani “Katta daraxt” bo‘lib shakllana boshladi.



Ko‘rinib turibdiki, umumiy ekologiya o‘z navbatida autekologiya va sinekologiyaga bo‘linadi. Autekologiya biron turning muhit bilan munosabatini va o‘zaro hamkorligini, populyatsiya va turlarni butunasiga o‘rgangani uchun uni tur ekologiyasi ham deb aytishadi. Bu so‘zni 1896 yilda K.Shreyder fanga kiritgan, keyinroq sinekologiya so‘zini ham u kiritgan edi.

Sinekologiya birgalikda yashayotgan organizmlarning o‘zaro hamkorligi (bir-birlariga) va abiotik olam bilan aloqada bo‘lishini o‘rganadi. Bu sohani keyinchalik D.A.Kashkarov rivojlantirdi.

Aut-va sinekologiya o‘simlik va hayvonlar ekologiyasi bilan birikib ketgan desa bo‘ladi. Keyingi vaqtlarda inson ekologiyasi ham shu sohaga ta’lluqli ishlarni bajarmoqda, lekin ba’zi olimlar inson ekologiyasini alohida tarmoq sifatida ko‘rib chiqilishi tarafdorlari bo‘lmadi, chunki inson va tabiat o‘zaro aloqadorlikda yashashi kerakligi, aks holda uni ijtimoiy, iqtisodiy muammolari tabiat bilan hisoblashgan xolda olib borilmasa biosferaviy tanazzul kelib chiqishi ko‘rinib qoldi, uni ijtimoiy ekologiya fani deb atashmoqda.

Ekologiya va palentologiya o‘rtasida evolutsion ekologiya sohasi yuzaga kelmoqda. XX asr oxirlarida mintaqaviy ekologiya kelib chiqmoqda, u ham o‘ziga xos bo‘limlarga ajralmoqda. Masalan, shaharlar ekologiyasi, qishloq xo‘jaligi ekologiyasi va sanoat ekologiyasi, ularni bir butun holatda maxsus amaliy ekologiya deb atash odat tusiga kirmoqda. Amaliy ekologiya injenerlik ekologiyasi nomi bilan ish boshladi, chunki ishlab chiqarish sohasi muhitga salbiy ta’sirini texnologik jarayonlar hal etmasa chiqindilarni biosferaviy ta’siri ortib boraveradi. Bu fanni o‘rganish ob’ekti tabiiy sanoat tizimi deb nom olmoqdaki, bu ekologiya sohasi global–dunyoviy ekologiya bo‘lib, u ham fan sifatida biosferaviy muammolarni hal yetishi, yer yuzasi ekologik ahvolni o‘rganishga bag‘ishlangan ishlov bilan keng quloch yoyilishi mumkin.

M.I.Budiko (1977) fikricha, bu fanning asosiy vazifasi tabiiy muhitni, antropogen o‘zgarishlarni o‘rganish bilan unga qarshi tadbir usullarini yoritish, insoniyatga zararli bo‘lgan omillarni kamaytirib, yo‘qotish choralarini ishlab chiqishdir. XX asr oxirlariga kelib, adabiyotlarda kosmos ekologiyasi, hujayra ekologiyasi, mikroorganizmlar ekologiyasi va boshqa sohalarga bag‘ishlangan fan yo‘nalishlari rivojlanmoqda. Demak, ekologiya fani tezlik bilan rivojlanayotgan soha bo‘lib qoldi.

Ekologiya fani oldida ulkan va qiyin vazifalar turibdi, chunki yuqorida aytganimizdek, XX asrda fan texnika rivojlanishi juda yuqori cho‘qqilarni zabt etdi, XXI asrda yanada fan rivojlanar ekan, hali mislsiz texnologiyalar yaratiladi, ishlab chiqarishga joriy etiladi, demak rivojlanish davom etadi. Fizika, astronomiya fanlari hozirgacha ma’lum bo‘lmagan hodisa va voqealarni ochib berolgan. Demak, yangi fan oldida tabiiy muhitdagi hamma organizmlar va abiotik olamning yaxlitligini saqlab qolishga harakat qilish vazifasi boshqa fanlarga hamoxang ravishda rivojlanib borishi kerak. Chunki insoniyat tarixi o‘z ehtiyojini saqlab qolishga, yashash sharoitining yaxshilanishi uchun kurash olib borgan. Bu kurashda tabiatga ozmi–ko‘pmi zarar keltirgan, ayniqsa texnologiyaning rivojlanishi davrlaridan boshlab (XVIII asrdan) muhitga o‘ta xavfli modda va birikmalar, harakatlar o‘z ta’sirini o‘tkazishi natijasida tabiiy muhit zararlandi, ba’zan ma’lum sohalardan chiqqan chiqindilar ba’zi landshaftlar holatini yo‘q qilib yubormoqda.

Tanazzul darajasiga yetib bormasdan insoniyat oldida qilsa bo‘ladigan vazifalar hozirga kelib aniq bo‘lib qolmoqda. Tanazzuldan chiqish uchun ba’zilar planetamizda odamlar sonini kamaytirish yo‘lidan borishimizni taklif yetishsa, boshqalari sanoat chiqindilarini kamaytirishga, moddiy mablag‘larni ko‘proq muhitni ifloslanishini oldini olishga sarflashni taklif etmoqdalar, ammo bu ko‘rsatmalarni amalga oshirish qiyindir.

Ekologiya fanining vazifalarini yechishda M.S.Gilyarov va uning shogirdlari (1977) fikricha; hayotiy organizmlar shaklini o‘rganish, ya’ni antropogen ta’sirni tiriklarga ta’sirini (ekosistemaga) aniqlash; biologik va nobiologik tabiiy resurslardan foydalanishni ilmiy asoslarini yaratish; tabiatni inson faoliyati ta’sirida o‘zgarishini bashorat qilish; biologik muhitga optimal bo‘lgan sharoitni aniqlash va boshqalarni topish, populyatsiya sonini boshqarib turish, kimyoviy moddalarni kamroq qo‘llash, tabiiy muhit holatini aniq indikatsiyasini topish, buzilgan ekosistemani qayta tiklash, biosferani etalon bo‘lib qolgan uchastkalarini saqlab qolish, xo‘jalik yuritishning kam chiqindi texnologiyalariga o‘tkazish. M.I.Budiko (1977) fikricha, global ekologiyani asosiy vazifasi kelgusida biosferadagi o‘zgarishlarni bashorat qilish hamda uning asosi qilib insonlar yashaydigan muhitni saqlab qolgan holda uni ifloslantirmaslik tadbirlarini ishga solish orqali sof biosfera holatini ushlab turishi kerak, ya’ni monitoringni yaratish kerak. Agar biosferani antropogen ta’sirlardan muhofaza qilish yo‘lini yanada rivojlantirish, ya’ni texnika, texnologiya hamda tabiiy manbalardan samaraliroq foydalanish yo‘llarini, usullarini amaliyotga tadbiq yetish orqali amalga oshirishni e’tiborga olsak, bunday sohani ekologiya emas, balki tabiatni muhofaza qilish sohasi, ya’ni inson va tabiat o‘rtasidagi munosbatni o‘rganadigan fan kelib chiqqan. Demak, ekologiya biosferaviy jarayonlarning nazariy asoslarini yaratib inson faoliyati oqibatida antropogen ta’sirida barcha biotik va abiotik olamni muhofaza qilish bilan muammo yechimini topish mumkin, ya’ni tabiatni muhofaza qilishning ekologik asoslarini yaratish orqali insoniyatni yashash sharoitini yaxshilashga olib keladi.

Ekologik vazifalarni optimal holatini nazariyasi bilan tabiatni muhofaza qilish bir-biriga o‘ta bog‘liq holda o‘rganilgan taqdirda insoniyat bilan tabiat o‘rtasidagi mustahkam aloqadorlik tarkib topar ekan, amaliy ekologiya oldida demak, quyidagi injenerlik – texnik vazifalari tartibi: chiqindi chiqarmaydigan texnologiya yaratish;

chiqindilarni to‘la tozalash; yoqilg‘idan chiqindi chiqarilishi; energiyani yangi usullarini yaratish, sof ekologik mahsulot olish uchun tuproqqa faqat zarar keltirmaydigan biomoddalar yaratish kabi vazifalarni hal qilish kerak bo‘ladi. Bular ekosistemani tozza, ifloslanmagan holatda ushlab turishga olib keladi. Demak, kimyoviy, issiqlik, fizik va boshqa zaharli moddalardan holi bo‘lgan muhit yaratilishiga olib keladi.

Insoniyat tarixida doimo ko‘plab muammolar dolzarb masalalar qaror topib kelgan, ularning yyechimini topish jamiyatni yaxshilashga va olg‘a siljishlariga olib kelgan. Ammo hozirgi kunda dolzarb bo‘lib qolgan muammolarning yechimini hal qilish qiyinlashib qolmoqda. Ming yillardan buyon to‘planib kelayotgan ba’zi ishlar bashariyat rivojiga raxna solib turibdi. Bunda ayniqsa, ekologik muammolar dunyo miqyosidagi masala bo‘lib etti milliarddan ziyod aholi bo‘lgan zaminning bir butunligini saqlab qolish hamma davlatlarning har bir kishisi uchun zaruriy, hal qilinishi lozim bo‘lgan ishdir, aks holda yer kurrasi yo yashaydi, yoki inqirozga uchraydi.

Ekologik muammolar ko‘p tarmoqli, murakkab, ba’zan qarshi masalalarga duch kelmoqda. Shuning uchun umumbashariyat strategiya rejasini ishlab chiqarish eng arzon va ma’qul usullarni topish lozim. Ekologik muammolar 3-5 ta asosiy muammoga bo‘linishi mumkin.

1. Biologik.
2. Texnologik
3. Ijtimoiy-iqtisodiy
4. Huquqiy
5. Monitoring masalasi va boshqa jihatlarda ko‘rish mumkin.

Tabiiy resurslardan eng ko‘p foydalaniladigan hozirgi kunda tabiat ulardan o‘ziga eng ko‘p zarar olyapti, u o‘zini-o‘zi tiklab olish xususiyatidan mahrum bo‘lib bormoqda, chunki tabiiy biologik sikllar buzilgan. Natijada ularning rivojlanishi sekinlashyapti, tabiat esa toboro ko‘proq turtki olyapti. Tabiatni sfinksga o‘xshatishadi, agar unga to‘g‘ri munosabatda bo‘lsak, unda biz baxtga yerishishimiz mumkin. To‘g‘ri hal qilmasak yaxshilik o‘rniga u bizdan o‘ch olishi mumkin. Biz doimo tabiiy manbalardan madad olib rivojlanib keldik, barqaror rivojlanish uchun ham bu ishlarni davom ettirish lozim, ammo muhitni ifloslanishlardan saqlash muammosini ijobiy hal yetish lozim. Buning asil isboti sifatida iqtisodiy rivojlanishdagi ko‘rsatkichlarni qarab chiqaylik. Masalan, 2000 yilga kelib, dunyo xo‘jaligi har yili 800 mln, (Qora metall 60 mln, sun’iy sintetik materiallar 500 mln, mineral o‘g‘it 8 mln, 150 nomdagi peastitsid 300 mln), kimyoviy organik birikmalar ishlab chiqarilgan.

2000 yilda atmosferaga 300 mln t uglerod oksidi, 50 mln t uglevodorodlar, 120 mln t sulfatlar, 150 mln t oltingugurt, 2 oksidi, dunyo suvlariga 8-10 mln t xom neft, qattiq chiqindi narsalar 17 mln t tashlanmoqda. Yuqoridagilardan tashqari, inson ishlab–chiqarish irrigatsiya va kommunal xizmatga 13% daryo suvini ishlatgan, suv havzalariga esa 500 mlrd m^3 sanoat va kommunal iflos suvlarni tashlangan.

Demak, biosferani ifloslanishi, tabiiy resurslarni tugab borishi, ekotizimlarning buzilishi, tabiiy o‘z-o‘zini tiklanish yo‘qolayotgani juda xavfli jarayonlardir, ularni inson tezlashtirishga sababchi bo‘lmoqda.

Tabiatni ifloslantiruvchi moddalar, metallar, chang, pestitsidlar, radifaol moddalar dunyo osmonida chegara bo‘lmagani uchun bitta texnobiologik tizimni tashkil qiladi. Tabiatdagi bu o‘zgarishlar inson uchun izsiz qolmaydi, ya’ni unga o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi yoki 750 xildan ortiq tashlandiq moddalar inson tanasi uchun g‘oyat zaharli ekani hozirda odamlarga sir emas. Bu moddalar mutagen o‘zgarishlargacha olib boradi. Hozirda atrof-muhit muhofazasi deyilganda nafaqat XX-XXI asr odamlari uchun to‘g‘rirog‘i kelgusi avlodlar uchun ekologik toza makon, jamiyat va Vatan qoldirishdir. Tabiiy resurslarni rejasiz asrlar davomida ishlatib kelish jamiyatni ravnaq toptiradi, ammo inson va tabiat o‘rtasidagi psixologik va sotsial munosabatni tubanlashtirdi. Bundan 80 yil oldin V.I.Vernadskiy aytganidek, bundan buyon “Bizning bilimlarimiz faqat fan yo‘nalishida emas balki muammolar bilan mashg‘ul bo‘ladi” bu so‘z ekologik muomalada o‘z aksini topdi.

Insoniyat shuni anglashi kerakki, sivilizatsiya rivojining tezlashishi dialektik-materialistik qonunlarni chetlab o‘tmay, o‘zini – o‘zi rivojlantirishi mumkin emas. Bu haqda amerikalik olim, B.Kommoner aytganidek, “Ekologik qonunlarning hammasi boshqalar bilan birgalikda hamma narsa uchun to‘lanadi, hech narsa izsiz qolmaydi va uni tabiat bizdan yaxshi biladi”.

Ekologiya sohasidagi mutaxassislar ekologik krizisni sotsial – iqtisodiy ildizi asosan rejasiz va nazoratsiz xo‘jalik yuritishdan, daromadni ko‘proq olishga intilishdan, tabiatdan faqat olishga intilish, ko‘proq buyruq va to‘tiqush bo‘lib gapirishdan, xo‘jalik yuritishdagi yuqori intensivlik oqibatlaridir degan xulosaga keldik. Ekologik tanazzul ayrim regionni chetlab, dunyoviy masalaga aylandi, bunga misol qilib uglerod dioksidning ortishi, azot oksidi va oltingugurtni ko‘payishi atmosferani dunyo bo‘yicha ifloslantirdi. Qishloq xo‘jaligi uchun tabiiy resurslarni ishlatar ekanmiz, biz o‘rmon bilan eng yomon munosabatda bo‘ldik, hozirda yog‘ochdan 2000 turdagi tayyor mahsulot olinmoqda, lekin o‘rmonlar inson havoga chiqarayotgan zaharlarni xuddi nasosdek simarib oladiku: quyoshli kunda 1 ga o‘rmon 220-280 kg uglerod 2 ga oksidni yutadi, o‘zidan 180-220 kg – O_2 chiqaradi, dunyo bo‘yicha o‘rmonlar o‘zidan 550 mlrd uglerod 2 oksidini yutadi. O‘rmonlar insoniyatga 400 mlrd t. kislorod chiqarib beradi.

1 ga o‘rmon 32-63 kg chang yutadi, o‘zidan bizni himoya etadigan fitonsidlar ajratib, kasal tarqatuvchi mikroblarni yo‘q qiladi, 830 kg bu modda katta shahar uchun yetarlidir.

Demak, tabiiy manbalardan oqilona va reja asosida foydalanish kerak ekan. Shularning hisobiga O‘zbekiston Respublikasi atrof-muhit muhofazasi yuzasidan birqator qonunlar (1992-2008 yillarda) qabul qilgan.

Mamlakatimizda ekologik ta’limning o‘rta maktablar dasturiga kiritilishi yoki yosh avlodni tabiatga mehribon qilib tarbiyalashga, universitet va institutda esa yangi kadrlarni o‘qitish yo‘lga qo‘yildi. Ekologik ta’lim yoshu-qari uchun o‘rgatilishi lozim. Ayniqsa oila ekologiyasiga alohida ahamiyat berilishini hayotni o‘zi taqazo etmoqda.

Hozirgi kunda umumbashariyat uchun ekologik masalalar bo‘yicha tashkilotlar ishlab turibdi, bular:

1. YUNESKO – (BMT) fan, madaniyat, ta’lim bo‘limi
2. YUNEP – BMT ning atrof muhit dasturi.

3. MSOP – atrof muhitni saqlash halqaro tashkilotdir.

Organizmlarning moslashuvi (adaptatsiya)ni o‘rganish sifatida bundan 100 yil avval shakllangan hozirgi zamon ekologiyasi-tabiatdan oqilona foydalanish va tabiatni muhofaza qilishning nazariy asosi hisoblanadi. U o‘ziga xos predmetga, vazifalarga hamda izlanish usullariga egadir.

Ekologiya antropogen va har xil omillar ta’sirida tabiatdagi bog‘lanishlarning buzilishi to‘g‘risida ma’lumot beradi. Ekologiya tabiat resurslaridan oqilona foydalanishda va tabiatni muhofaza qilishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, har yili o‘rmon xo‘jaliklari tabiatda o‘suvchi dorivor o‘simliklarni yig‘ib olib dori tayyorlash uchun topshiradi. Bunda agar yig‘ib olinayotgan o‘simliklar miqdori qayta o‘sib chiqayotgan o‘simliklar miqdoridan oshsa, unda o‘simliklar sekin-asta yo‘qola boshlaydi. Shuning uchun dorivor o‘simliklarni yig‘ish faqatgina ilmiy asoslangan me’yorlar asosida terib topshirilishi kerak. Bu me’yorlar va yig‘ish muddatlari o‘simliklar jamoasida qayta tiklanish uchun asos bo‘lishi kerak.

Rus geoximik olimi V.I.Vernadskiyning tirik moddalar haqidagi nazariyasi va ma’lumotlari ko‘pchilik mutaxassislarni o‘ziga jalb qildi. Natijada biosfera ta’limoti yuzaga keldi va bu ta’limot bo‘yicha yer yuzidagi tirik, o‘lik va biokos komponentlarni hamda ularning o‘zgarib turishini tadqiq qilish kun tartibiga qo‘yildi. Olimning biosfera ta’limoti qator ekologlarni tayyorlashga va tabiiy majmualarni o‘rganishni birlikda olib borishga asos soldi.

Ekologiya fanining asosiy vazifasi tur vakillari hosil qiladigan populyatsiyalar, turli senozlar, biotsenozlar va ekosistemalarning hosil bo‘lishi, rivojlanish qonunlarini aniqlash, ularning muhit bilan munosabatlarini yoritishdan iboratdir.

Ekologiyaning predmeti–organizmlar guruhi va tashqi muhit orasidagi bog‘lanishlarning tuzilishini, unga bog‘liq jonlanish, taraqqiy yetish, tarqalish va konkurentlik hususiyatlarini; tirik tabiat qanday tuzilgan, qaysi qonunlar asosida mavjud va rivojlanadi, inson ta’siriga qanday javob beradi, bularning hammasi ekologiyaning predmeti hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda ekologiyaning asosiy vazifalarini quyidagicha ta’riflash mumkin:

1. Hayotning tashkil topish qonuniyatlarini insonga ta’sirini hisobga olgan holda o‘rganish.
2. Insonning xo‘jalik faoliyati ta’sirida tabiatda ro‘y beradigan o‘zgarishlarni oldindan bilish.
3. Biosferadagi kechayotgan jarayonlarni o‘rganish, boshqarish, bashorat qilish, inson yashaydigan muhitni saqlab qolish.
4. Buzilgan tabiiy tizimlarni tiklash; shu jumladan, foydalanishdan chiqarilgan qishloq xo‘jaligi ekin maydonlarini yana ishga solish (rekultivatsiya), yaylovlarning tuproq hosildorligini, suv havzalari va boshqa ekotiziimlarning mahsuldorligini tiklash.
5. Biologik resurslardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini yaratish va boshqalar.

Ekosistema, populyatsiyalar, turlar, biotsenoz, biogeotsenoz, biosfera kabi tushunchalar ekologiya fanining manbai hisoblanadi. Shuning uchun ham ekologiya 4 ta bo‘limga bo‘lib o‘rganiladi:

1. **Autekologiya** - “autos” – yunoncha so‘z bo‘lib “o‘zi”degan ma’noni beradi. Ayrim turlarning ular yashab turgan muhit bilan munosabatini, turlarning qanday muhitga ko‘proq moslashganligini o‘rganadi.
2. **Populyatsiyalar ekologiyasi –** “populyatsion” – fransuzcha so‘z bo‘lib, “aholi” degan ma’noni beradi. Populyatsiyalar tuzilmasi, dinamikasi, ma’lum sharoitlarda turli organizmlar sonining o‘zgarish sabablarini tekshiradi.
3. **Sinekologiya** - “sin” degani yunoncha so‘z bo‘lib, “birgalikda” degan ma’noni beradi. Biogezenozlarning tuzilishi va xossalarini, ayrim o‘simlik va hayvon turlarining o‘zaro aloqalarini hamda ularning tashqi muhit bilan bog‘liq bo‘lgan munosabatlarini o‘rganadi.

Ekotizmlarni tadqiq qilishning rivojlanishi ekologiyaning yangi bir bo‘limini, ya’ni biosfera haqidagi ta’limotni vujudga keltiradi. Bu ta’limot asoschisi V.I.Vernadskiy hisoblanadi. (1863-1945) Organizmlar tarqalgan qobiq – biosferadir.

Organizmlarni o‘rab turuvchi va u bilan doimiy munosabatda bo‘ladigan tabiatning bir qismi – hayot muhiti deb ataladi. Yer yuzida organizmlar 4 ta hayot muhitida tarqalganlar. Bular – suv, havo, tuproq, organizmning o‘zi.

Hayot muhitining organizmlarning yashash faoliyatiga ta’sir ko‘rsatadigan elementlari yoki xususiyatlari – muhit omillari yoki ekologik omillar deb ataladi.

Ekologik omillar abiotik, biotik- jonli tabiat omillari va inson (antropogen) omillar guruhiga ajratiladi, XXI asrda esa kosmik omillar tushunchasi kirib keldi.

Ekologik omillar barcha organizmlarga va inson hayotiga turli darajada ta’sir qiladi. Organizmlarning ekologik omillar ta’siriga yoki tashqi muhit sharoitlariga moslashuvi–adaptatsiya deyiladi. Ekologik omillar ta’siriga chidamli va yer yuzida keng tarqalgan organizmlar–evribiontlar; omillar ta’siriga chidamsiz va tarqalish doirasi tor organizmlarga esa – stenobiontlar deb ataladi. (“evros” – keng, - “Stenos” tor degan ma’noni beradi).

Tabiatda faqat populyatsiyalar o‘zini son jihatdan boshqara oladi. Tug‘ilish va o‘lish orasidagi muvofiqlik populyatsiya sonining boshqarilishi deyiladi. Populyatsiyadagi organizmlar soni omillar ta’sirida o‘zgarib turadi. Uning sonining kamayishiga–o‘limning ko‘payishi va hosildorlikning kamayishi ta’sir qiladi.

Boshqarishning yana bir shakli–populyatsiyada zichlikning oshishi bilan kuzatiladi. Zichlik me’yordan ko‘payib ketsa, ovqat yyyetishmasa populyatsiyada o‘z-o‘zini boshqarish izdan chiqadi va shu orqali populyatsiyalarni kamayishi ro‘y beradi. Masalan, baliq, kalamushlarda populyatsiya zichligi ma’lum darajaga etganda, ularning serpushtligi pasayib ketadi. Bu ovqat yyyetishmasligi natijasida bo‘ladi. Gormonal o‘zgarishlar kuzatiladi, bu esa jinsiy xulq - atvoriga ta’sir qiladi va naslsizlikka olib keladi, bola tashlashga, ota–ona tomonidan bolalarining yeyilishiga, bosqinchilik ortishiga olib keladi.

Populyatsiya zichligi ortishi bilan hayvonlarning tuxum qo‘yishi kamayadi, o‘simliklarda urug‘ hosil bo‘lishi pasayadi. Joy yyyetishmasligi bilan migratsiya boshlanadi.

Bir xil populyatsiyalar tug‘ilishi orqali boshqarilsa, boshqalari o‘lish orqali boshqariladi. Demak, populyatsiya – boshqarish vositasi hisoblanadi.

Populyatsiyaning son jihatdan bir me’yorda saqlanib turilishi-gomeostaz deyiladi, yunoncha “gomeo” – o‘xshash, statis- holat demakdir.

Ekologiyada asosiy tushunchalardan biri ekologik tizim tushunchasidir. Tirik organizmlar jamoasi va ularning yashash muhitini o‘z ichiga oladigan funksional tizim ekologik tizm deyiladi.

Tabiiy va sun’iy ekotizmlar mavjuddir. Shahar, akvarium, tuvakdagi gul, kosmik kema sun’iy ekotizmlarga misol bo‘la oladi. Agar tashqi ta’sir natijasida muvozanat buzilsa, ekotizm o‘z–o‘zini tiklashi mumkin. Insonlarning tabiatga ta’siri ekotizimlarning o‘z–o‘zini tiklash imkoniyatlaridan ortmasligi kerak.

Ekotizmdagi organizmlarning alohida to‘plami biotsenoz deb ataladi. Biotsenoz – lotincha “bios”- hayot, “senoz” – umumiy degan ma’noni anglatadi. Demak, muayyan sharoitda quruqlikdagi yoki suv havzalaridagi birga yashaydigan o‘simlik, hayvon, zamburug‘, mikroorganizmlarning yig‘indisi tushuniladi.

Bu atama 1877 yili nemis biologi K.Mebius tomonidan fanga kiritilgan.

Biotop–biotsenozning yashash muhitidir yoki aytishimiz mumkin: biotsenoz egallab turgan muhit biotopdir. Bu lotincha so‘z bo‘lib “bios” – hayot, “topos” yashash joyi demakdir.

Biotsenoz va biotop birgalikda biogetsenozni tashkil etadi. Biogeotsenoz – “bios”- hayot; “geo” – yer; “senoz” – umumiy tushunchasini rus botanik olimi, akademik V.N.Sukachev taklif etgan.

Ekotizimdagi organizmlar ozuqa zanjiri orqali o‘zaro bog‘langan. Ozuqa zanjiri evolutsiya jarayonida tashkil topgan.

Tabiatda hayot uchun zarur bo‘lgan moddalar to‘xtovsiz ravishda aylanib turadi. Avtotrof organizmlar atrof muhitdan kimyoviy moddalarni o‘zlashtiradi, bu moddalar geterotroflar orqali qaytadan atrof muhitga qaytadi. Bu jarayon juda murakkab shakllarda boradi. Ozuqa zanjirida birinchi bo‘g‘indan keyingilarga qarab biomassa kamayib boradi. O‘simlik-hasharoti baqa, ilon, kalxatda birinchi bo‘g‘indan keyingilariga qarab biomassa kamayib boradi. Oziq zanjiri murakkab va ko‘p bo‘g‘inli bo‘ladi. Bunda, albatta, yashil o‘simliklar (hosil qiluvchi) produtsentlar; hayvonlar (organik moddalarni iste’mol qiluvchi) konsumentlar; bakteriyalar (organik qoldiqlarni parchalovchi) redutsentlar ishtirok etadi.

Tirik organizmlar hayotining tashqi muhit bilan bog‘liqligi qadimdan ma’lum. Antik davrda yashagan faylasuflarning asarlarida hayvonlarning turli instinktlari, baliqlar va qushlarning migratsiyalari, o‘simliklarning tashqi qiyofasi tuproq va iqlim sharoitlari bilan bog‘liqligi haqidagi ma’lumotlar keltiriladi.

Aristotel (eramizdan 384-322 yil avval), qadimgi yunon filosofi Teofrast (371-280 yil) hayvon va o‘simliklarni yashash sharoitiga bog‘liq xolda ko‘rib chiqishgan, Aristotel 500 tur hayvonlarni o‘rganib ularning xulq atvorlari, ko‘chib yurishi haqida, Teofrast- o‘simliklarning shakli va o‘sishini iqlim, tuproq sharoitiga bog‘liqligini aniqlaydi. Ch.Darvin “Tabiiy tanlash yo‘li bilan turlarning kelib chiqishi” (1859y) asarida tabiatdagi yashash uchun kurash, ya’ni tur bilan muhit o‘rtasidagi har qanday qarama-qarshiliklarning ko‘rinishlari tabiiy tanlashga olib keladi va evolutsiyaning harakatlantiruvchi kuchidir deb qaraydi.

A.N.Beketov (1825-1902) o‘simliklarning ichki va tashqi tuzilishidagi xususiyatlarni ularning geografik tarqalishi bilan bog‘liqligi hamda fiziologik usullarning ekologiya uchun ahamiyati katta ekanligini ko‘rsatdi. Ana shu ishlar hayvonlar hayoti misolida F.Middendorf tomonidan o‘rganildi.

Umumiy ekologiyaning rivojlanishida D.N.Kashkarovning “Muhit va jamoa” deb nomlangan qo‘llanmasi O‘rta Osiyo universitetida o‘qigan ma’ruzalari, keyinchalik “Hayvonlar ekologiyasi asoslari” nomi bilan yozilgan darsligi katta ahamiyatga ega bo‘ldi.

1950 yillarning boshida G.Odum, Yu.Odum, R.Uigekker, R.Margalef biologik mahsuldorlikning nazariy asoslarini yaratish borasida ish olib bordilar.

XX asr boshlarida ekologiya fani tez suratlar bilan rivojlandi. Avval o‘simlik va hayvonlar ekologiyasi ayrim-ayrim o‘rganilsa, keyinchalik ular birgalikda, bir uyushma sifatida o‘rganildi.Ch.Adams (1913), V.Shelfordlar (1913) tomonidan hayvonlar ekologiyasiga oid qo‘llanmalar yaratildi. S.A.Zernov (1913-1920) suv hayvonlarining gidrobiologiyasini o‘rgandi, ekologiyaning rivojlanishida D.N.Kashkarovning “Muhit va organizmlar uyushmasi” (1933), “Hayvonlar ekologiyasining asoslari” (1938), Ovrupa olimlaridan Ch.Elton, D.Xatchinson, A.Geksli, G.Odum, Yu.Odum, R.Margallef, M.Bigon kabilarning asarlari muhim rol o‘ynaydi.

Rossiyada ekologiyaning rivojlanishida L.A.Zenkevich, S.A.Zernov, G.N.Nikolskiy, V.V.Alexin, V.I.Jadin, V.V.Dogel, V.N.Beklemishevlarning hissasi katta bo‘ldi. Keyingi vaqtda Rossiyada ekologiyaga katta ahamiyat berilmoqda, ekologiyaga oid yangi-yangi darsliklar chop etilib, ularda ekologik xavfsizlik keng yoritilmoqda. O‘zbekistonda T.Z.Zohidov, K.Z.Zokirov, I.IGranitov, A.M.Muzaffarov, A.E.Ergashev, P.K.Zokirov kabilarning ishlari katta ahamiyatga egadir. 1920 yilda tashkil etilgan Turkiston Dorilfunini qoshidagi ekologiya kafedrasi, ekologiyaga oid jurnallar, ilmiy uyushmalar tashkil qilinishi munosabati bilan ekolog mutaxassislar tayyorlash boshlandi.

O‘rta asrlarda O‘rta Osiyoda yashab ijod etgan olimlardan Al-Xorazmiy, Forobiy, Beruniy, Ibn Sino va boshqalar tabiiy fanlarning rivojlanishiga katta hissa qo‘shganlar. Ular xali ekologiya fani dunyoga kelmagan davrda tabiat va undagi muvozanat, o‘simlik va hayvonot dunyosi, tabiatni e’zozlash haqidagi o‘zlarining qimmatli fikrlarini aytganlar.

Abu Nosir Forobiyning (870-910) ilmiy – falsafiy merosi nihoyatda boy bo‘lib, asarlari hozirgacha aniqlanmagan. Nemis olimi M.K.Brokelmaning ro‘yxatida Forobiyning turli sohaga oid 180 ta asarining nomi keltiriladi. Bu asarlar bir necha guruhlarga bo‘linib, 11-guruhiga uning tabiatshunoslik ilmi, amaliy faoliyati va hunarmandchilik masalalariga oid asarlari kiritilgan.

Abu Ali Ibn Sino (980-1037) jahon madaniyatiga buyuk hissa qo‘shgan yirik ensiklopedist olim. Turli yozma manbalarda uning 450 dan ortiq asar yozganligi aytiladi. Bizga uning 240 ta asari etib kelgan.

1990 yillarda ekologiya-geografiya yo‘nalishiga asoslangan O‘rta Osiyo ekologiya maktabi hozirgi O‘zbekiston Milliy universiteti qoshida shakllandi.

Ekolog mutaxassislar tayyorlashda, ekologiyani rivojlantirishda, ekologiyaga oid adabiyotlarning namunalarini yaratishda bu maktabning xizmatlari kattadir.

Maktab ekologlari bergan g‘oyalar o‘lkaning tabiati va tabiiy resurslarni aniqlash va o‘rganishda hamda O‘rta Osiyoda ekologik va geografik g‘oyalarning rivojlanishiga katta hissa qo‘shdi.

P.A.Baranov, I.A.Raykovalar Pomir tog‘larida cho‘l biotsenozining kelib chiqishi, dinamikasi va evolutsiyasida organizmlarning hayotida noqulay haroratning roli, madaniy biotsenozlarni yuqori tor sharoitida yaratish masalalari ishlab chiqildi. R.I.Abolin, V.P.Korovin, M.V.Kultiasov va I.I.Granitovlarning ekologik va fitotsenologik qarashlari ularning chop etgan bir qator ishlarida o‘z aksini topgan.

O‘rta Osiyoda zooekologik yo‘nalishdagi kompleks ishlarning rivojlanishi T.Z.Zohidov nomi bilan chambarchas bog‘liq. U Qizilqum cho‘llarining o‘ziga xos hayot makoni ekanligini, qumli, sho‘rxok, loyli va toshloq cho‘llarni mustaqil biotoplar sifatida tavsiflab, ularni o‘z navbatida mayda hududiy birliklarga ajratib beradi.

XXI asr ham dunyo sivilizatsiyasini tobora olg‘a olib bormoqda, ammo antropogen unsurlar har xil va miqdor jihatidan kamayyapti, bularni isboti tariqasida bitta misol keltirsak o‘rinli bo‘lar edi. Ma’lumotlarga ko‘ra dunyo bo‘yicha 30 mln biologik tur mavjud bo‘lsa shundan 1,4 – 3,0 mln tur tahlil qilingan. Biroq biotik olamning o‘simlik va hayvonot dunyosi kamayib borishi hamda son miqdori qisqarib borayotgani tashvishlidir. Cho‘l ekotizimi hayvonlarining 46 turi, tog‘ ekotizimi jonivorlarining 43, suv va suv oldi maydonlarida yashovchilarni 87 turi xavf ostida turishligi, o‘simlik turlarini ham qisqarib borishi davom etmoqda. Demak, odamlar yashashlari, biosfera deb atalmish yagona qobiqni barqarorligini saqlab qolish ekologiya va atrof muhit muhofazasi ishlariga alohida e’tibor berish hammaning burchidir. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 55-moddasida aytilganidek “Fuqarolar tabiiy muhitni muhofaza qilishga majburdirlar”.

I. EKOLOGIYA FANI TUSHUNCHASI

1.1 Ekologiyada muhit va omillar tushunchasi, ularning mohiyati, evolutsion jarayonda tutgan o‘rni.

Muhit tevarak-atrofdagi o‘zaro bog‘lanishlardagi shart-sharoitlar va ta’sirlar majmuidir. Soddaroq qilib aytganimizda, organizmlar o‘rab olgan barcha omillar yig‘indisini tushunamiz.

Muhit odatda tabiiy va sun’iy muhitlarga ajratiladi. Tabiiy muhitni suv, quyosh, shamol, havo, yer o‘simlik va hayvonot dunyosi kabi tabiiy omillar majmui tashkil etadi. Sun’iy muhit inson tomonidan yaratilgan bo‘lib, bunda insonning mehnat mahsuli yotadi. Tabiiy va sun’iy muhitlar bir- biri bilan chambarchas bog‘liq. Ularning bog‘liqligi ekologik muhit tushunchasini ifodalaydi.

Tirik organizmlarning hayoti o‘zgarmagan shart-sharoitlar va ta’sirlarda (barqaror holatida) muvozanati o‘zgarmaydi, aksincha, muhitning shart-sharoitlari va ta’sirlar buzilganda muvozanatsiz holat kelib chiqadi.

Ekologik muhitning buzilishi atmosferaning yer osti suvlarining ifloslanishi, qattiq chiqindi moddalarining to‘planishi va ozuqaning zaharlanishi, shovqinlarning ko‘payishi, radiofaol moddalar va boshqalarning ta’sirini ortib borishida ko‘rinadi. Inson tabiat qonunlarini chuqurroq o‘rganish o‘rniga hayot muhitini tezkorlik bilan buzib ifloslantira boshladi.

Tirik organizmlar to‘rtta asosiy muhitlarda tarqalgan. Ulardan ikkitasi, ya’ni suv va havo muhitlari o‘lik; tuproq muhiti orqali va organizm (muhit sifatida) tiriklik xususiyatlariga ega. Har bir hayot muhiti quyidagi yashash joylari sifatida uchrashi mumkin: chuchuk va sho‘r suv, ko‘lmak va oqar suv, chuqur va sayoz, iliq va sovuq va h.

Tirik organizmlar bir-birilaridan farq qiluvchi o‘ziga xos to‘rtta muhitda tarqalgan ekan, ulardan biri hisoblangan suv muhitda dastlabki hayot kelib chiqqan. Keyinchalik tirik organizmlar quruqlikka chiqib, tuproq hosil bo‘lishida qatnashgan va uni egallagan. Shuningdek, havo va boshqa bir tirik organizmning ichida yoki sirtida ham tarqalgandir. Demak, bizga ma’lum bo‘lgan tirik tabiat va uning tarkibiy qismlari hisoblangan zamburug‘lar, o‘simliklar va hayvonlar ana shu muhitlarda yashashga moslashgan.

Demak, yashash muhiti tabiatning bir bo‘lagi bo‘lib, tirik organizmlarni o‘rab turadi, ular o‘zaro birlikdadir. Bunday aloqasiz yashash mumkin emas. Organizmlarning muhitga moslashuvi adaptatsiya (ko‘nikma) deb ataladi. Ko‘nikma hosil qilish har qanday organizmning yashab kyetishidan so‘ng ko‘payishidan dalolat beradi. Ko‘nikma jarayon turlarning evolutsiyasi davrida hosil bo‘lgan va u bilan birga o‘zgarib turadi. Muhit organizmning fizik qobig‘i hisoblanib, har qanday fizik-kimyoviy va boshqa omillarni majmuidan iborat. Organizmning atrof-muhiti xilma-xil bo‘ladi. U vaqt va makonda ko‘pdan-ko‘p elementlar, hodisalar va shart-sharoitlardan tashkil topgan.

Ekologik omil. Bu tirik organizmlarga, juda bo‘lmasa ularni alohida rivojlanishi davrining birida bevosita ta’sir o‘tkazishga qodir bo‘lgan muhit sharoitidir.

Ekologik omillar juda xilma-xil. Shuning uchun ularni tasniflash zarur. Tabiatda omillar tirik organizmlarga alohida yoki birgalikda ta’sir etadi. Omillarni tasniflashda ularning xilma-xil ta’sir yetishi emas, balki kelib chiqishi manbaiga qarab ajratish lozim. D.N.Kashkarov (1933) omillarni 3 guruhga ajratadi: iqlim, edafik va biotik.

V.V.Alyoxin esa (1950) iqlim, edafik, orografik, biotik, antropik va tarixiy omillarni ajratadi.

Omil organizmga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi. Ammo tarixiy, geografik omillar tirik organizmlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir etmaydi. Biror bir joyning dengiz sathidan absolyut balandligi, tog‘liklarning qiyalik, burchaksimon suv havzasining chuqurligi kabi omillar shunday xususiyatga ega. Ular tirik organizmlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir etmay, balki bilvosita ta’sir etgan holda bosh omillar, ya’ni harorat, bosim va boshqalarni ta’sir yetish xususiyatini o‘zida aks ettiradi.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda ekologik omillar kelib chiqishiga, vaqt bo‘yicha, muhitga, harakteriga, ob’ektga ta’sir yetishiga va boshqa tomonlarini hisobga olib tasniflanadi.

Biz ekologik omillarni abiotik (o‘lik tabiatning ta’siri), biotik (tirik organizmlar bilan bog‘liq bo‘lgan ta’sir) va antropogen (insonning faoliyati va natijasida kelib chiqadigan ta’sir) omillarga bo‘lib o‘rganamiz.

Abiotik omillarga (quruqlik biotsenozlariga) quyidagilar kiradi:

A) iqlim, yorug‘lik, harorat, havo, namlik, yog‘inlar, tuproq namligi, havo namligi;

B) edafik (yoki tuproq grunt)-tuproqning mexanik va kimyoviy tarkibi, tuproqlarning fizik xossalari va boshqalar;

V) topografik (yoki orografik)-relef sharoiti. Suvdagi tirik organizmlarga asosan gidrologik omillar majmui ta’sir etadi.

S) zoogen - hayvonlarning (oziqlanishi, payxon qilishi va boshqa mexanik ta’sirlar, changlatish, meva va urug‘larni tarqatishi), muhitga ta’sir yetishi kabi ta’sirlar.

Antropogen omillar insonning faoliyati natijasida kelib chiqadigan omillardir. Antropogen ta’sir natijasida tirik organizmlar yashash muhitining o‘zgarishi o‘z navbatida ekotizimlarning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi bog‘lanishlarning buzilishiga, inqiroziga yuz tutishiga (cho‘llarni o‘zlashtirish, o‘rmonlarni kesib yuborish, pichan o‘rish, tuproq va havoni sanoat chiqindilar, zaharli kimyoviy moddalar, maishiy chiqindilar bilan ifloslantirish va zaharlash) olib keladi.

Atrof-muhitning abiotik omillari iqlimiy tuproq va zamin omillaridan iborat. Bu omillar bir-biriga va tirik organizmlarga ta’sir o‘tkazuvchi ko‘pdan-ko‘p harakatchan elementlardan tashkil topgan.

Asosiy iqlimiy omillar quyidagilardir:

1. Quyoshning bo‘shliqqa elektromagnit *to‘lqinlari* ko‘rinishida tarqaluvchi nurli energiya. Quyosh radiatsiya energiyasida 99% ultrabinafsha, infraqizil fotosintezda esa to‘q sariq nurlar muhim rol o‘ynaydi.

Yer sathi quyosh energiyasini nafaqat yutadi, balki qisman uni qaytaradi ham. Ma’lumki, oq rang qoraga nisbatan nurni jadalroq qaytaradi, harorat namlikning umumiy holati nurni yutishga bog‘liq. Chunonchi toza qor quyosh radiatsiyasi energiyasini taxminan 80-95% ini, ifloslangan qor 40-50%, qora tuproq yer 5, ignabargli o‘rmon 10-15% ini qaytaradi

2. Yer sathining yoritilganligi, yerning aylanishi natijasida kunduz (yorug‘lik) va kech (qorong‘ulik) almashinib turadi. Yoritilganlik barcha jonzotlar uchun muhim rol o‘ynaydi. Organizmlar ham fiziologik jihatdan kunduz va tunning almashinishiga moslashgan. Barcha hayvonlar va insonda kecha-kunduzlarning almashishi bilan bog‘lik maromlar deb ataluvchi faollik mavjud. Ko‘p o‘simliklar faqat kunduzi gullashga qodir.

3. Atmosfera namligi. Atmosferaning pastki qatlamlari 1.5-2.0 km balandlikkacha namlikka ega bo‘ladi. Bu qatlamda 50% gacha namlik to‘planadi. Havodagi suv bug‘i miqdori havo haroratiga bog‘liqdir. Harorat qancha yuqori bo‘lsa, havoda namlik shuncha ko‘p bo‘ladi. Namlik yyyetishmasligi qancha yuqori bo‘lsa, havo shuncha quruq va issiq va aksincha. Malumki, vegetatsiya davrida namlik tanqisligining oshishiga o‘simliklarning zo‘r berib hosil tutishiga ko‘maklashadi, hasharotlarda ko‘payish birdaniga avj oladi.

4. Atmosferaning gaz tarkibi,
5. Yer sathi harorati,
6. Havo massasi harakati (shamol)
7. Atmosfera bosimi.

2) Biotik omillar.

Bir organizm hayot faoliyatining boshqalarga ta’siri majmui biotik omillar deyiladi. Biotik omillar quyidagicha:

а { O‘simliklarni o‘simliklarga
O‘simliklarni hayvonlarga } ***Fitogen omillar***

б { Hayvonlarni o‘simliklarga;
Hayvonlarni hayvonlarga; } ***Zoogen omillar***

в { Mikroorganizmlarni o‘simlik va hayvonlarga;
O‘simlik, hayvon va mikroorganizmlarni o‘zaro bir-biriga ta’sirida yaqqol namoyon bo‘ladi; } ***Mikrogen omillar***

O‘simliklarni o‘simliklarga ta’siri deyilganda bir turning ikkinchi turga ta’siri yoki bir turga kiruvchi individlarning, populyatsiyalarning bir-biriga ko‘rsatgan ta’siri tushuniladi. Bunday ta’sir natijasida ular o‘sadi, rivojlanadi, urug‘-meva hosil qilib, kengroq tarqaladi, Demak, avvalo har bir o‘simlik yashash

uchun kurashadi. Bunday kurash jarayonida o‘simliklar hayotida parazitlik, simbiozlik, neytrallik kabi munosabatlar vujudga keladi.

O‘simliklarning hayvonlarga ta’siri ba’zi zaharli o‘simliklar va hasharotxo‘r o‘simliklar misolida yaqqol namoyon bo‘ladi. Tarkibida zaharli moddalar mavjud bo‘lgan o‘simliklar (ayiqtovon, kampirchopon, kakra, qirqbo‘g‘in bangidevona va hokazolar). Bunday o‘simliklar hasharotxo‘r o‘simliklar deb ataladi. Ularning tuklaridan ferment (suyuqlik) ajraladi va bu suyuqliklar hasharotlarni parchalab, hazm bo‘lishiga imkon beradi.

Mikroorganizmlarning o‘simlik va hayvonlarga ta’siri ba’zi kasallik tug‘diruvchi mikroblarning o‘simlik va hayvonlarda turli kasalliklarni keltirib chiqarishda ko‘rinadi. Ular o‘zaro murakkab munosabatda bo‘ladi.

Organizmlar o‘rtasidagi aloqalar har ikki organizm uchun foyda keltiradi, mutualistik munosabatlar kelib chiqadi, har ikki organizm uchun foydali hisoblangan bunday o‘zaro munosabatlar simbiotik munosabatlar deb qaraladi. Bu aloqaga lishayniklar tanasidagi suvo‘tlar bilan zamburug‘larni, dukkakli o‘simliklar ildizida yashovchi tuganak bakteriyalarni ko‘rsatish mumkin.

Hayvonlarda esa molyuska chig‘anog‘i ichiga kirib yashovchi qisqichbaqa bilan, aktiniy chumoli bilan o‘simlik bitlari o‘rtasidagi aloqalarni misol sifatida keltirish mumkin.

Organizmlardan biri qandaydir foyda ko‘radi, bu hol ikkinchi organizm uchun uncha zarar ko‘rmasa kommensalizm turidagi aloqa kelib chiqadi.

Organizmlar o‘rtasidagi keng tarqalgan biotik munosabatlarning muhim turi yirtqichlik hisoblanadi. Bunda bir tur ikkinchi turni yo‘q qiladi. Misol tirik organizmlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir etib yoki yashash sharoitini o‘zgartirib uni tarqalishiga yoki qirilib yo‘q bo‘lishiga sababchi bo‘lishi mumkin. Inson kamida 70 mln yil mobaynida tarkib topgan dunyo manzarasini tarix o‘zgartirib yubordi, uning tirik organizmlarga salbiy ta’siri natijasida yer yuzida ko‘plab o‘simlik va hayvon turlari yo‘qolib ketdi.

Muhit organizmning fizik qobig‘i hisoblanib, har qanday muhit fizik, kimyoviy va boshqa omillarning majmui sifatida namoyon bo‘ladi. Omil tirik organizmlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir etuvchi muhitning ayrim tarkibiy qismidir. Demak, ekologik omilni tirik organizmlar moslashish reaksiyalari orqali javob beradigan har qanday muhitning shart-sharoiti deb qarash kerak.

Ekologik omillar juda xilma-xil. Shuning uchun ularning tavsiflanishi zarur bo‘ladi. Ekologik omillar tirik organizmlarga turlicha ta’sir ko‘rsatadi. Ya’ni biri qo‘zg‘atuvchi bo‘lib, bunda ularda moslashuvning fiziologik biokimyoviy funksiyalari o‘zgaradi, biron chegaralovchi bo‘lsa bu muhitda mutlaq yashay olmaydi, biron modifikatsiya bo‘lib tanada o‘zgarishlar ro‘y beradi.

Ekologik omillarning turlicha bo‘lishiga qaramay, ularni organizmga ta’sir yetishiga ko‘ra (ularda javob reaksiyalari bo‘yicha) umumiy qonuniyatlarni ko‘ramiz:

Optimum qonuni: Har bir omil organizmlarga ma’lum darajagacha ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, avvalo ta’sir yetish uning kuchiga bog‘liq. Omilning yyyetishmasligi ham, ortiqchasi ham individual salbiy ta’sir etadi. Agar omil ijobiy ta’sir ko‘rsatsa, ekologik omil optimal daraja deb ataladi. Optimumdan chetga chiqishga o‘sha omil tanani nobud qilishga olib keladi. Bu holatni odatda maksimal yoki minimal chidash mumkin bo‘lgan kritik nuqta deb ataladi, shu chegaradan chiqishga, o‘limga olib keladi. Kritik nuqta orasida yashovchanlikni ekologik valentlik deb nomlanadi.

Yashash muhitning o‘zgarishi o‘z navbatida ekotizimlarning tarkibiy qismlar orasidagi bog‘lanishlarning buzilishiga, ya’ni, inqirozga yuz tutishiga sababchi bo‘ladi. Masalan, cho‘llarni o‘zlashtirish, o‘rmonlarni kesib yuborish, pichan o‘rish va mol boqish, suv, tuproq va hayvonning sanoat chiqindilarini zaharli kimyoviy moddalar, maishiy chiqindilar bilan ifloslantirish va zaharlash. Ba’zi hollarda biotsenozlarning butunlay yo‘qolib kyetishiga sababchi bo‘ladi.

Ma’lum sharoitda yashayotgan organizmlarga ekologik omillar turlicha ta’sir yetishi mumkin. Ammo ekologik omillar qanchalik xilma-xil bo‘lmasin, ularning tirik organizmlarga ta’sir yetish harakteri nuqtai nazaridan ular uchun umumiy bo‘lgan qonuniyatlar ham mavjud. Organizmning normal rivojlanishi uchun ma’lum darajada qulay ekologik omillar majmui talab etiladi. Har bir omilning organizmga ta’sir yetish kuchi hamda quyi va yuqori ta’sir yetish chegaralari bo‘ladi. Omilning qulay ta’sir etuvchi kuchi optimum zona deb ataladi. Ekologik omil organizmga haddan tashqari kuchsiz (minimum) va kuchli (maksimum) ta’sir yetishi mumkin.

Xullas, har qanday ekologik omilning optimum, minimum va maksimum ta’siri bo‘lar ekan. Minimum va maksimum chegaralari kritik nuqta deb ataladi. Kritik nuqtalardan ortiq kuch ta’sirida organizm nobud bo‘ladi. Omilning qulay ta’sir yetishi, ya’ni optimum qonunining organizmlarga ta’sirini tushunib olish uchun g‘o‘za o‘simligining havo haroratiga bo‘lgan munosabati va uning optimum va maksimum nuqtalari haqida to‘xtab o‘tadigan bo‘lsak, chigitning unib chiqishi uchun harorat 14 -16^0 S bo‘lishi zarur. Bahorda harorat past kelsa, chigitning o‘nib chiqishi kechikadi. Bizning sharoitda g‘o‘za nihollari paydo bo‘lgan vaqtda havo bilan tuproq haroratsi sekin-asta ko‘tariladi va odatda normal darajada bo‘ladi. Harorat 38^0 S dan yuqori bo‘lganda, ayniqsa, nam kam bo‘lsa, o‘simlik qizib ketadi. Harorat -1, -2 S bo‘lsa, g‘o‘za nihollarnn sovuq uradi. Kuzdagi -3, -4 S sovuq ham g‘o‘zani nobud qiladi, Shunday qilib, g‘o‘za o‘simligining vegetatsiya davomida minimum nuqtadan haroratning -1, -4^{0}S pasayishi uni nobud bo‘lishiga olib keladi. 14-16^{0}S dan 38^0 S gacha oraliqdagi harorat o‘simlikning o‘sishi uchun qulay, undan yuqorisi esa,

noqulay hisoblanadi. G‘o‘za o‘simligi uchun maksimum nuqta 46-47 S deb qarash mumkin.

Tashqi muhitning turli sharoitlarga nisbatan ekologik valentliklar yig‘indisi turda ekologik spektrini tashkil etadi. Masalan, cho‘lda o‘suvchi sho‘ralar, qurg‘oqchilik va yuqori haroratga yaxshi moslashgan, ushbu omillarga moslanish sho‘ralarning ekologik spektrini tashkil etadi, Boshqa tuproqlar sho‘rlanishiga turlar chidamsiz ekanligini ko‘rish mumkin.

Ayrim turlarning ekologik spektri bir-biriga to‘g‘ri kelmaydi. Hatto, bir sharoitda yashayotgan va moslashish xususiyati ham o‘xshash bo‘lgan turlar ozmi-ko‘pmi miqdorda o‘zining ekologik imkoniyatga ega bo‘ladi. Izen va teresken o‘simliklari qurg‘oqchil va issiq sharoitga moslashgan turlar hisoblanib, ulardan birinchisi nisbatan qurg‘oqchilikka ham, yuqori haroratga ham, biroz kuchliroq moslashishi bilan ajralib turadi. Ekologik omillar organizmni turli funksiyalariga ham turlicha ta’sir etadi. Sovuq qonli hayvonlar uchun havo haroratining 40-45^{0}S bo‘lishi modda almashinuvi jarayonini tezlashtiradi.

Ammo ularning faolligi, ya’ni harakatlanish susayadi. Bunda hayvonlar tinim holatiga o‘tadi, organizmning normal hayoti uchun ma’lum darajada sharoit talab etiladi. Agar barcha sharoitlar qulay bo‘lib, ulardan biri yetarli miqdorda bo‘lmasa, uni cheklovchi omil deb ataladi. Cheklovchi omil organizmni ushbu sharoitda yashashi yoki yashay olmasligini belgilab beradi.

Turlarning Shimolga tomon siljishiga harorat omilining yyyetishmasligi ta’sir etsa, qurg‘oqchilik rayonlarda esa namlik yoki yuqori haroratning ta’siri cheklovchi hisoblanadi.

Cheklovchi omillar faqatgina abiotik omillar bo‘lib qolmay, balki biotik omillar ham bo‘lishi mumkin. Gulli o‘simliklar turlarini biror joyga iqlimlashtirishda changlanuvchi hasharotlar cheklovchi omil bo‘ladi.

Masalan, anjirni Kaliforniya shtatiga olib kelinganda meva tugmagan, O‘rta yerga keltirilganda meva bergan. Chunki, O‘rta Yer dengizida anjirni Bitstophaga psenes changlatgan. Dikson orollarida umuman dukkaklilar o‘smaydi, chunki arini shmel turi bu yerda yo‘q.

1.2. Ekologik omillarning o‘zaro munosabatlari va aloqadorligi.

Organizmlarni o‘rab olgan muhit turli xil dinamik o‘zgarishlar hamda vaqt, kenglik sharoitlari bo‘yicha xilma-xil bo‘ladi, ularni umumiy nom bilan omillar deb nomlangan. Omil doimo harakatdagi jarayon yoki sharoit bo‘lib, jarayonlarga ta’sir etib turadigan jarayonni tushunamiz. Ko‘plab omillar ichida ekologik omillar majmuasiga kiruvchi ba’zi bir asosiy omillar va qonunlar haqida so‘z boradi.

Ekologik omil–bu muhitning har qanday sharoiti tirik organizmga bevosita yoki bilvosita ta’sir etadigan jarayondir. (Stadnitskiy, Rodionov 1988) Ekologik omil N.F.Reymers (1990) talqinicha, muhitni har qanday sharoiti bo‘lib bunda tirik organizmlar ko‘nikma hosil qilishga intiladi. Hozirgi vaqtda ekologik omillar haqida ko‘plab terminologik nomlar mavjuddir. Muhit omillari organizmlar tomonidan chegaralangan holatda

amalga oshadi, buni interval yoki tolerantlik chegarasi (zonasi) deb nomlangan. Tolereantlik deganda organizmning optimal muhit omilidan past yoki yuqori o‘zgarishlariga chidamlik darajasi bilan belgilanadi (aniqlanadi). Tolereantlik zonasidan tashqari, omil yetuk ko‘rsatkichga (oxirgi bardoshlik) ega bo‘ladi.

Omillarni bilish, shunga ko‘ra, zarur omil yaratish hozirgi kunning muhim vazifalaridan hisoblanadi. Masalan, kuchli nordonlashgan tuproqlarga ohak solish undagi kislotaning zaharli ta’sirini kamaytiradi, hosilni 1,5 marta oshiradi. Demak, chegaralovchi omillar bilan organizmlar faoliyatini inson tomonidan boshqarishga olib keladi.

Yuqoridagilar asosida organizmlarga ta’sir etuvchi omillar qanchalik rang-barang bo‘lishidan qat’iy nazar ular uchun umumiy bo‘lgan qonuniyatlar quyidagilar deb hisoblash mumkin:

1.Omillarning qulay ta’sir etuvchi kuchi optimal chegara (zona) deyiladi. Undan ortsa yoki kamaysa noqulay ta’sir bo‘ladi. Har qanday organizmning maksimum, optimum va minimum nuqtalari bo‘ladi, ularni kritik nuqta deyilib, nuqta orasidagi chidamlik ekologik valentlik bo‘ladi. Agar organizm muhit omilga keng moslashgan bo‘lsa, evri so‘zi, tor moslashsa, so‘z oldiga stena qo‘shimchasi yoziladi. Evriterm, stenoterm bosimga nisbatan esa evribiont, stenobiot, sho‘rlanishga nisbatan esa evrigal stenogal va shunga o‘xshashdir.

Ayrim holda olingan omillarga nisbatan ekologik valentliklar yig‘masi turniig ekologik spektri deb ataladi. Omil har biri tananing funksiyalariga turlicha ta’sir ko‘rsatadi, bir faoliyatda ijobiy ta’sir qilgan omil boshqasiga ma’lum salbiy ta’sir etadi.

Individlarning chidamliligi, chegarasi optimum, minimum zonalari bo‘yicha bir-biriga to‘g‘ri kelmaydi.

Bitta omilga chidamlilik; boshqa omilga ham chidamlilik darajasini bera olmaydi**.**

Turlarning spektrlari bir-biriga mos keladi.

Ayrim omillar tanaga bir vaqtda ta’sir qiladi, birining ta’siri ikkinchisining miqdoriga bog‘liq bo‘ladi, bu esa omillarning o‘zaro ta’sir yetish qonuniyati deyiladi.

6. Cheklovchi omillar qoidasiga ko‘ra, muhitdan uzoqlashgan organizm yashab qolishi bilan belgilanadi, bunga misol qilib cho‘ldagi o‘simliklarni, suv va ortiqcha haroratni qabul qilib olish.

Organizmlarni o‘rab olgan muhit turli xil dinamik o‘zgarishlar hamda vaqt, kenglik va sharoitlar bo‘yicha xilma-xil bo‘lib, ularni umumiy nom bilan omillar deb nomlangan. Omil doimo harakatdagi jarayon yoki sharoit bo‘lib, ularga ta’sir etib turadigan jarayonni tushunamiz. Ko‘plab omillar ichida ekologik omillar majmuasiga kiruvchi ba’zi bir asosiy omillar va qonunlar haqida ushbu mavzuda qisqacha so‘z boradi.

Ekologik omil – bu muhitning har qanday sharoit yetadigan, hatto individning rivojlanish fazalaridan birida ham ta’sir etadigan jarayondir. (Stadnitskiy, Rodionov 1988). Ekologik omil N.F.Reymers (1990) talqinicha bu - muhitning har qanday

sharoiti bo‘lib, bunda tirik organizmlar ko‘nikma hosil qilishga intiladi. Hozirgi vaqtda ekologik omillar haqida ko‘plab terminologik nomlar mavjuddir. (jadval). Muhit omillari organizmlar tomonidan chegaralangan holatda amalga oshadi. Buni interval yoki tolerantlik chegarasi (zonasi) deyiladi. Tolerantlik deganda biror organizmning optimal muhit omilidan past yoki yuqori o‘zgarishlariga chidamlik darajasini tushuniladi. Tolerantlik zonasidan tashqari omil letal ko‘rsatkichiga (oxirgi bardoshlik) ega bo‘ladi.

Asosiy ekologik omillarning nomlanishi va ular ta’rifi

Jadval -1

Omillar nomi	Omil mazmuni yoki ta’sir doirasi
Antropogen	Inson faoliyati bilan bog‘liq (ekologiyaning muhitga ta’siri)
Atmosferaviy	Atmosferaning kimyoviy tarkibi (fizikaviy va dinamik holati bilan)
Biogen	Biologik, biotik va biotsenotik omillar yig‘indisi
Biologik	Organizmlar bilan bog‘liq (organizmlar guruhi)
Biosferaviy	Biosferaga ta’siri bilan bog‘liq
Biotik	Tirik organizmlarning muhitga ta’siridan ko‘mir, ohaktosh, va boshqalarning paydo bo‘lishi).
Biotsenotik	Biotsenozdagi tirik organizmlarning yig‘indisi bilan bog‘liq bo‘ladi.
Zararli	Inson va muhitga salbiy ta’sir etuvchi harqanday ta’sirlar
Ikkilamchi	Birinchi omil ta’sirida kelib chiqadigan noqulay sharoit
Genetik	Organizmning genetik kodiga ta’siri
Geografik	Ta’sir yetishda geografik joylanish bilan bog‘liq bo‘lgan holatlar
Geomorfologik	Joyning shakli bilan o‘zgaradigan holatlar
Geofizik	Yerni (joyni) fizik xususiyatlariga ko‘ra bog‘liq bo‘lgan holatlar, shuningdek, havo va suv muhitlari ta’sirida.
Tanlab	Faqat bitta organizmga ta’sir qilib, boshqasiga ta’siri bilinmaydi.
Tarixiy	Hozirgi organizmlarga tarixiy o‘tish rivojidagi ta’sirlar oqibati
Yuqori daraja ta’siri	Tirik organizmni nobud qiladi
Birlamchi	Boshlang‘ich ta’sir
Ijtimoiy	Odamlar o‘rtasidagi jamoa bo‘lish munosabatlari hayvonlarda, (chumoli, asalarilarda ijtimoiy munosabati).
Texnogen	Texnika vositalari ta’siri bilan bog‘liq
Evolutsion	Geologik (o‘tmishdagi) davrlar bilan bog‘liq
Ekstremal	Odatdagi ko‘nikma darajasidan ortib ketadigan holat kuchlari

Ekologik muhit omillarning ko‘rinishi 2-xilda, abiotik (jonsiz) va biotik kategoriyaga bo‘linadi. I.N.Ponamareva (1978) bo‘yicha sinflash quyidagicha ko‘rinadi.

Muhit ekologik omillarining sinflanishi.

Jadval-2

Omillar guruhi	**Individual omil**
Abiotik	
Iqlimiy	Yorug‘lik, harorat, namlik, havo harorati, bosim
Edofogen (tuproq)	Mexanik tarkib, nam sig‘imi, havo o‘tkazuvchanlik , zichlik
Orografik	Dengiz sathidan balandlik, joyning tog‘ yoki yonbag‘rida joylashishi
Kimyoviy	Havoning gaz tarkibi, suvning tuzlar tarkibi, konsentratsiyasi, kislotali, tuproq yeritmasi tarkibi
Biotik	
Fitogen	O‘simlik organizmida
Zoogen	Hayvonlar
Mikrobiogen	Viruslar, sodda hayvonlar, bakteriya, riketsit,
Antropogen	Inson faoliyati ta’siridan

Bundan tashqari, bir qancha sinflarga bo‘lish mavjud bo‘lib ular, masalan, davrli va davrsiz, kosmik, biologik, suv, havo, litosfera, energetik, informatsion, guruhli, shaxsiy, mutagen, kabilardir.

Muhit omillari bir-biri bilan aloqadorlikda bo‘ladi, ta’siri kompeksli, alohida ta’sir etmaydi. Ammo ularning birgalikdagi ta’siri bir xilda bo‘lmaydi. Ular ichida yetakchi va ikkilamchi ta’sir etadiganlari mavjud. YYetakchi omillarning organizmlar faoliyatiga ta’siri kuchliroq bo‘ladi, ular organizmlar guruhiga qarab

o‘zgarib turadi. Masalan, efemer o‘simliklari uchun yorug‘lik yoshlik davrida, urug‘ pishayotganda namlik omili yetakchi hisoblanadi.

Biz ekologik omillar haqida gapirganimizda ularni faqat bir yo‘nalishda ta’sir etadi degan xulosa qilmasligimiz kerak. Organizmlar ham uning muhit omillarini o‘zgartirib yuborishi mumkin. Masalan, chigirtkaga qarshi kurashilganda ma’lum maydonlarni shamol rejimi, namligi, harorati va boshqa iqlim ko‘rsatkichlari bajaradi Shaharda esa odamlar ko‘pligidan o‘ziga yarasha mikroiqlim yaratiladi va hokazo. Turlar ma’lum yashash sharoitida o‘zining yashovchanligini eng yuqori ta’minlasa, bunda biror jamoa boshqalardan ustunlikka yerishsa *ekologik optimum* yaratiladi. Boshqa qonuniyatlar ham bor. Masalan, nemis olimi Yu.Libix (1840) agrokimyo faniga asos solganda ko‘rsatgan ediki, organizmlarning yashashi va bardoshliligi ularni eng kuchsiz ekologik zvenosi-zanjirsimon sikl bilan belgilanadi deb aytgandi. Hosil miqdori tuproqdagi ozuqa moddalardan eng kami hisobidan hosil bo‘ladi yoki o‘sha kamchil modda eng kam miqdorda bo‘ladi. Bu qonunni «minimum qonuni» sifatida fanda qabul qilingan edi. Uning mazmuni shundaki, eng kamchil modda yanada kamayib ketsa, organizm nobud bo‘ladi yoki ekosistema destrukturaga uchraydi. Keyinchalik Libixning bu qarashlariga o‘zgartirishlar kiritilgan. Masalan, Odum (1875) bu qoplamning statsionar sharoitga mos keladi, chunki bu holatda moddani kirish va chiqib kyetish bilan baravarlashib turadi. Yoki organizm ma’lum darajada yyetishmagan moddaning o‘rnini qoplab turadi, oz bo‘lsada kimyoviy yaqin (funksiyasi bo‘yicha ham) bo‘lgan moddalar bilan qisman almashinishi mumkin degan xulosa qilingan. Shuningdek, chegaralovchi omil degan tushunchani fanga (1905) F.Blekman kiritib, unga ko‘ra, chegaralovchi omillar boshqa omillarning ijobiy ta’sirini yo‘qqa chiqaradi, degan xulosa qilgan. Bunda organizmlarning yashashi faqat minimal darajaga ko‘rsatilishi bilan emas, ba’zilarini ortiqcha bo‘lishiga ham o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Buni 1913 yilda amerikalik zoolog V.Shelford «tolerantlik qonuni» deb nomlangan ishida to‘xtalib o‘tgan edi. Unga ko‘ra, chegaralovchi omil organizmni (turni) gullab-yashnashi uchun minimal darajadan maksimumgacha bo‘lgan oraliqda yashay oladi, uni chidamlilik-tolerantlik davom deb ataladi.

Demak, minimum va maksimum o‘rtasidagi masofani (interval) «tolerantlik zonasi-hududi» deb atash mumkin.

Bu qonun amaliy ahamiyatga egadir, chunki harqanday ortiqcha modda muhitni ifloslantiruvchi bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, ortiqcha namlik va suv yerning sho‘rlanishiga olib keladi. Azot o‘g‘iti g‘o‘zani g‘ovlab kyetishiga, suvda va oziq mahsulotida yod kamligi va ftorning kamli buqoq, tish, kar kasalligiga sababchi bo‘ladi. Ammo ortiqchasi ham insonni og‘ir xastaliklarga duchor qiladi.

Organizmlarning (turni) turli muhit sharoitida yashab qolishi «ekologik valentlik» deb nomlangan qonuniyat asosida yashaydi. Organizm (tur) omilga nisbatan tor ekologik valentlikka ega bo‘lsa, boshqa omillarga nisbatan keng doirada bo‘ladi. Turli omillarning valentlik yig‘indisi turni ekologik spektri deb nom olgan (Chernova, Bilova, 1988). Bu terminni biologik va bioekologik spektor termini bilan almashtirmaslik kerak (Reymers 1990)

Organizmlarning turli muhit omillari yoki ayrim omillar sharoitida yashashlariga qarab birnecha sinflarga bo‘lingan.

O‘zaro aloqador yashashda organizmlarning yana bir tomoni bor: organizmlar organizmlarga to‘g‘ri ta’sir etmasligi mumkin, ular bilvosita (passiv), masalan muhit sharoiti orqali. Bu hodisa alleopatiya deb atalib, organizmlar o‘zlaridan ajratib chiqargan mahsulotlari orqali hayotiy, faoliyatiga foyda qiladi, bunday mahsulotni kolina deb atalib, efir moylari, leykozidlar, fitonsidlar va boshqa xildagi murakkab kimyoviy birikmalardir.

Jadval-3

Organizmlarni tolerantlik va valentlik bo‘yicha sinflash

Organizmlar guruhi	Sinflanish ko‘rsatkichlari
Evribiontlar (evritop)	Muhit sharoitiga yaxshi moslashadilar (yuqori ekologik valentlikka ega).
Stenobiontlar (stenotopli)	Muhit sharoitga tor doirada moslashadilar (past ekologik valentlikka ega).
Evritermlar	Haroratga nisbatan bardoshli va turlicha haroratda yashaydilar.
Stenotermlar	Aniq harorat diapazonida yashaydilar.
Evrigal	Sho‘rlarga nisbatan anchagina bardoshli.
Stenogal	Tuzlarga kam darajada bardoshli.
Evrigidrobiont	Havo namligiga ancha chidamli.
Stenogigrobiont	Muhit namligi ko‘p o‘zgarishga va ko‘paytirishga bardoshli emas.
Evrionli	Turlicha kislotali (sho‘rli) muhitda yashayoladi.
Evrioksibiotlar	Kislorodning o‘zgarishiga bardoshli (masalan, suvda)
Stenooksibiontlar	Kislorodni o‘zgarishiga bardoshsiz
Evritrofli	Ko‘plab ozuqa ob’ektlari bilan ovqatlanadi.
Stenotrofli	Ozroq ozuqa manbalari
Evrifotli	Yorug‘likka, har qanday sharoitga bardoshli
Stenofotli	Yorug‘lik tor doirasida yashashadi
Evrixorli	Keng ekologik valentlik bilan ajraladi
Stenoxorli	Tor ekologik valentlikka ega bo‘lgan organizm

Eslatma: «Evri» so‘zi- «keng» «stenos» so‘zi-tor.

Alleopatiya bir turni ikkinchisi tomonidan siqib chiqarilishda yoki sun’iy qolishda ko‘rinadi. Masalan, begona o‘tlar madaniy o‘simliklarni yo‘q qiladi.

Ekologik omillar bir-birlari bilan bog‘liq holda bo‘ladi, bitta omil o‘zgarishi bilan boshqalarni o‘zgartirish mumkin. Bu hodisa ekologik omillarning o‘zaro

aloqadorligi nomini olgan. Ammo hech qanday ekologik omil to‘liq boshqa omil hisobiga to‘ldirilmaydi (o‘rnini bosa olmaydi). Shuning uchun birorta ekologik tolerantlik diapazonidan chiqqudek bo‘lsa, organizmning yashashi mumkin bo‘lmay qoladi. Masalan, fototroflar yorug‘likdan mahrum etilsa, harorat va ozuqa moddalari yetarli bo‘lsa ham baribir nobud bo‘ladi.

Xulosa qilsak, ekologiyada muhit va uning omillari, shuningdek, antropogen ta’sirida vujudga kelgan omillar hozirga kelib ko‘payib bormoqda, chunki insonlarning tabiiy muhitga ta’siri rivojlanishi bilan ortib boradi.

II. BIOSFERA HAYOT QOBIG‘I EKANLIGI

2.1 Yerda hayotning shakllanishi va evolutsiyasi.

Yer yuzida hayot va biosferaning paydo bo‘lishi tabiiy fanlar uchun ko‘plab izlanishlar olib borilishi zarurligini ko‘rsatdi va 3.5 mln yil Xoma sapiens (Homo sapiens) turiga mansub bo‘lgan maymunlar avlodidan insonning shakllanishi uzoq evolutsiya jarayoni davom yetishining natijasi bo‘ldi. Hozirda fan isbotlashicha, hayot shakli moddalarning kimyoviy evolutsiyasini biologik evolutsiyasiga o‘tishining natijasidir, deb tan olingan. Ammo u qachon yuz bergan degan savol hozirda ham to‘la hal bo‘lmagan. Sovet paleontologiyasi (B.S.Sokolov va boshqalar– 1983) ta’kidlaydiki, eng birinchi yer paydo bo‘lganmi yo hayot degan muammoga javob berish qiyin, chunki uni hal qilish uchun ko‘p vaqt kerak, balki ular tengdoshdir, ko‘proq yerda hayotni paydo bo‘lishi deb atash to‘g‘ri bo‘lar edi.

1861 yilda ingliz fizigi V.Tomson yerni qattiq holatda bo‘lgan vaqtini 24 mln yilga tenglashtirgan, shunga ko‘ra, u CH.Darvinning evolutsion nazariyasini tanqid qilib, juda qisqa davrda biologik evolutsiya sodir bo‘lmaydi. Qolaversa, tabiiy tanlanish uchun ko‘p davrlar kerak deydi. O‘sha davrdagi fiziklarning hisob-kitoblari noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin. Keyinchalik radiofaollik kashf etilgach, V.Tomsonning hisoblari noto‘g‘ri bo‘lib chiqdi. Yadro geoxronologiya usuli tekshirishlari natijasida, geologik davrlar tabiiy tanlash biologik evolutsiyaning uzoq davom yetishi, geoxronologiya usuli tekshirishlari natijasida, tabiiy tanlash biologik evolutsiyaning uzoq davom yetishi oqibatida yuzaga kelganligi ma’lum bo‘ldi. Hozirda yerning yoshini 4.5.5 mlrd yil, yer qarini qadimgi qoldiqlari 4 mlrd yil deb qabul qilingan.

Yerda hayotning paydo bo‘lishi nazariyalariga ko‘ra, uning yuzasi hayotsiz bo‘lib, atmosferada, okeanlarga sekinlik bilan organik birikmalarning abiogen sintezi kelgan. Natijada primitiv–organizmlarning paydo bo‘lishi kuzatilgan, shunga asosan, yer uzoq kimyoviy evolutsiya so‘ngra bioevolutsiya (1 mlrd yil oraliqda) sodir bo‘la boshlagan.

Boshqa bir olimlar V.I.Vernadskiy, L.A.Zenkevich kabi tekshiruvchilar yerni bundan-da oldinroq paydo bo‘lganligini qayd yetishdi. Haqiqatan, 1947 yilda L.S.Berg 3-4 mlrd yil davomida hozirgi ko‘rinishdagi biologik xilma xillik paydo bo‘lishi uchun kamlik qiladi, chunki umurtqasizlar turkumi shakllanishi uchun yarim mlrd. yil kerak bo‘lgan. Shuni hisobga olsak, boshqa hayvon, o‘simliklarning paydo bo‘lishi uchun juda ko‘p vaqt kerak bo‘lgan. Haqiqatdan, bizda avval yashab o‘tgan organizmlar haqidagi ma’lumotlar yo‘q. Milliardlab avlodlar o‘lib ketganligi sir emas, geologik davrlarda ularning qoldig‘i sifatida yerosti qoldiqlaridan qazilma tariqasida o‘zini namoyon qiladi, faqat 0.01% gina avlodlarni qoldig‘i borligi ma’lum xolos.

Geologik davrlardagi organizmlarning qoldiqlarini ikki ko‘rinishidagi ko‘rsatkichlari asosida a) morfologik, b) geokimyoviy guruhlarga) bo‘lib o‘rganiladi. Morfologik izlar–qoldig‘i yaqqol ko‘rinib turadi, chunki tabiiy ravishda mumifikatsiya toshsimon qotib qolgan, izlar ko‘rinishda iz qoldirgan. Agar tabiiy ravishda mo‘miyolashgan bo‘lsa, organizmlar to‘liq saqlanib qolgan. Lekin tabiiy mo‘miyo tabiatda kam uchraydi. Chunki hayvon jasadi sovuqda qotib qolganini shimoliy Sibirda kuzatilgan, mo‘miyo hosil qilgan.

Toshsimon qotib qolish organizmlarning tanasida uchraydi. Masalan, molyuskalar, korallar, gubok skeletida, umurtqali hayvonlar suyagida saqlanib qolgan hayvonlarni toshsimon bo‘lib qolishini paleontologlar fossilizatsiya jarayoni deb atashadi. Fossolizatsiya jarayoni o‘simlik va hayvonot olamida ham uchraydi, ammo ularni fossolizatsiya bo‘lishligi uchun ko‘proq zarrachalari juda mayin kremnezia sharoit bo‘lishi lozim Mikrofossoliyalar kichik shakldagi organizmlarda ko‘proq aniq holda topiladi. Fossolizatsiyali organizmlar qoldig‘i oxirgi geologik davrdagilari yaxshi saqlanib qolgan, ya’ni 570 mln yildan buyog‘ida uchraydi.

Qadimgi organizmlarning geokimyoviy izlari tog‘ jinslarida uchraydi, yer qobig‘ini pastki qismlarida organizmlar tanasida uglevodorodlar, uglevodlar, yog‘lar, aminokislotalar uchraydi, ularning ko‘pchiligi o‘simliklar dunyosiga mansubdir. Organik-geokimyoligi shundan iboratki qadimgi jinslarda biogen uglevod fotosintez mahsuloti natijasi ekanligini isbotlaydi. Bu narsa janubiy Afrikaning Onvervaxt o‘lkasida uchragan, uning yoshi 3.44 mlrd yilga tengdir.

Yer qarining MDX mamlakatlari hududlarida uchraydigan qismlari 3.5 mlrd yilga teng bo‘lib, Ukraina, Grenlandiyada esa 3.8 mlrd yoshda ekanligi ham aniqlangan. Bu davrda metomorfizm va magmatik faoliyatlar jadal rivojlangan. Cho‘kma hosil bo‘lishlar undanda oldinroq, 4 mlrd yil oldin ro‘y bergan. Hayot nishonasi bor-yo‘qligini aniqlashda uglerodning izotopli usuldagi cho‘kmalarida temir moddasining miqdori kabilarni aniqlash imkoniyatini berdi. Demak, shu kabilarni biosferada fotoavtotroflar organizmlar ishtiroki borligini anglatadi, tahmin qilinishicha, shu davrlarda ko‘k-yashil suv o‘tlari, ularni oldingi avlodlari bor ekanligini ko‘rsatmoqda. Taxminlarcha, qadimgi hayot geterotrof bakteriya bo‘lib, ular organik moddalardan ozuqa va energiya olishga mikropolentologik, biogeokimyoviy va izotop materiallari ko‘rsatishicha, yerdagi hayot yer qobig‘i shakllana boshlangandan baravar tarzda namoyon bo‘la boshlagan.

Ko‘p asrlar davomida fanda o‘rnashib qolgan g‘oyalar, ya’ni atmosferada birinchi hayotiy shakllar paydo bo‘lgan, uning tarkibida N_2, SN_4, NH_3, N_2O bor ekanligini 1953 yilda amerikalik olimlar: G.Yuri va S.Miller taxmin qilishgan edi.

Ammo keyingi kosmokimyoviy analizlar bug‘larni rad etdi, chunki yer mantiyasidan ajralib chiqqan va hozirda ham chiqayotgan N_2O, SO_2, SO_2, N_2S, N_2 vulkanize natijalarida ko‘plab uchraydi, demak yerning birinchi paydo bo‘lish bosqichlarida N_2,NH_3, metan bor degan farazlarni inkor etdi.

Yerda eng avvalo SO_2 gazi serob bo‘lgan, ammo u bitta o‘zi organik modda hosil qila olmaydi. Aniqlandiki, quyosh sistemasi hamrohi bo‘lgan meteoritlar tarkibidagi moddalarning yoshi 4.5-4.6 mlrd yilga teng, bu esa yer va oy yoshiga to‘g‘ri keladi. Meteorit tarkibidagi organik moddalardan uglevodlar ayniqsa 16-atomli uglerod molekulasi mavjud ekan. Kislorod ushlab turuvchi birikmalardan spirtlar, karbonil birikmalari, karboksil kislotalar, purinlar, pirimidinlar va boshqa azotli moddalarni o‘zida saqlanganligi, ularni molekulyar og‘irligi 500-600 tengdir. Shuningdek, oltingugurt va xlorli birikmalar, organik polimerlar ham ishtirok etgan. Ularda optik faoliyati sezilmagan, demak kelib chiqishi abiogen ekanligidan dalolat beradi.

Ma’lumki, meteoritlar katta hajmdagi asteroidlarning parchalaridir. Ular quyoshdan 2.3-3.3 astronomik birlik bo‘yicha uzoqda harakatlanadilar. Meteoritlardagi mineral va organik moddalar asteroidlar bilan bir xil ekanligini hisobga olsak, ular xondritlardan tarkib topganligi ma’lum bo‘ladi, shuning uchun ular qora rangda, nurni kam qaytarish xossasiga egadir.

Shunday qilib, quyosh sistemasining boshlang‘ich davrlarida organik moddalarni hosil bo‘lishi tirik va ommaviy hodisalar bo‘lgan. Keyingi o‘zgarishlar quyosh sistemasida kimyoviy evolutsiya jarayonlari quyidagicha kechgan degan xulosalarga kelingan.

Bir hujayrali eukarioit organizmlar taxminan 2-1.5 mlrd yil avval paydo bo‘lgan, ular ko‘p hujayrali hayvonlarning paydo bo‘lishiga sababchi bo‘lgan kislorod ko‘paya boshlanadi. Atmosferada kislorodning ko‘payishiga suv ostidagi o‘simlik va hayvonlarni yer ustiga chiqishi sabab deb ko‘rsatilgan. Bundan 1.4 mlrd yil mikroorganizmlar o‘z tanasini kattalashtira boshlagan. Hayvonlar ko‘paygan, umurtqasizlar bentos faunasidan kelib chiqqan. Masalan, Avstraliyada 600-700 mln yil avval yer yuzida birinchi qaysi organizm paydo bo‘lgani hozircha aniqlanmagan. Bundan 600 mln yil avval dengiz faunasidagi umurtqasizlar skelet hosil qilgan. Demak, yerda kislorod yetarli bo‘lgani uchun organizmlar shakllangan, organizmlar og‘irlashgan sari ular suvga cho‘ka boshlagan, kislorod yyetishmaganligidan nobud bo‘lishgan, qisman quruqlikda yashab qolishga moslashgan.

Ular Paleozoy yerasining Simuriy davrida okean muhitidan quruqlikda yashashga o‘ta boshlagan. Avvalo, o‘simliklar, so‘ngra hayvonlarning o‘lishi oqibatida yerda flora va fauna hosil bo‘lgan, ular nam ko‘p joylarda yaxshi o‘sgan, massasi ortgan. Bentos olamidagilar suvning pastki qavatiga tusha boshlagan. Plankton ham biomassasini oshirgan, mineral moddalardan SIO_2, $CaCO_3$, $MgCO_3$, $SrSO_4$, $BaSO_4$ mis, vanadiy metall birikmalar hosil bo‘ldi (gemoglobin, gemotsianin).

Geologik davrlarda biosfera qaytmas holatga keldi, demak organizmlar evolutsion rivojlanishda davom etmoqda.

Biosfera ta’limoti XVIII–XX asrlar davomida biologiya fanlarining rivojlanishi sababli fan olamiga kirib keldi va 1875 yilda avtraliyalik geolog E.Zyuss tomonidan yer qobig‘ida yashaydigan organizmlarning faoliyati to‘g‘risidagi soha deb tushuntirdi. 1929 yilda V.I. Vernadskiy “yerning biosfera ta’limoti” haqidagi g‘oyalarni ilgari surdi: uning talqinicha biosferani yerni tirik organizmlar tarqalgan qavati ekanligini, faqat yer qobig‘idagi emas, balki havo, suv, litosfera qatlamlarida ham hayot nishonasi mavjud bo‘lgan joylarni yashash qobig‘i deb atashni taklif etdi.

Biosferada oraliq moddalar ham ajratiladi. Ular tirik va o‘lik moddalarning birgalikdagi faoliyatlari natijasida hosil bo‘ladi, bularga tirik modda ta’sirida tog‘ jinslari va tabiiy suvlar bo‘lib, ularni biokos moddalar deb ataladi.

Insoniyat XXI asrga fan-texnika taraqqiyotini o‘ta rivojlangan davrida kirib keldi. Fan sohalari tarmoqlari bo‘yicha yuksalib, insoniyat sivilizatsiyasini tezlik bilan olg‘a boshlamoqda ammo barcha mintaqalarda texnogen va antropogen omillar ta’siri kuchaymoqda, tabiat yaratgan barcha yer osti va ustki boyliklari odamlar uchun xizmat qilmoqda, yangi texnologiyalar ular uchun qulay shart sharoitlar yaratilishiga olib kelmoqda. Sanoat sohalarining rivojlanishi tabiiy muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda, ekologik inqiroz ayrim hududlarda o‘nglab bo‘lmas darajada xavfli bo‘lib qoldi. Buni Orol misolida yaqqol ko‘rish mumkin. Bunga o‘xshash muammolar boshqa yerlarda takrorlanmasligi uchun insoniyat bosh qotirmog‘i lozim, antropogen omillar ta’sirida ijtimoiy-iqtisodiy inqirozga olib chiqishi mumkin. Uning oldini olishda turli soha mutaxassislari o‘zlarining ekologik bilimlarini, ekologiya madaniyatlarini, ekologik ahloq, tarbiyaga ega bo‘lishlari hattoki rejalashtirilayotgan ishlarda muhitga salbiy ta’sir etadigan kashfiyotlardan voz kechishlariga to‘g‘ri keladi. Ekologik yashash muhitlarni, ayniqsa yer, suv, atmosfera havosini ifloslaydigan texnologiyalardan foydalanishdan voz kechmoq yoki ishlab chiqarishda zararsiz bo‘lgan moddalarni topishlari kerak bo‘ladi. Yer, suv, havo insoniyat va tirik organizmlar uchun eng zaruriy biogen moddalar bilan ta’minlaydi, demak ularni muhofaza qilish har bir kishining burchi va kundalik vazifasi bo‘lib qolmog‘i kerak.

Tojikistonning Tursunzoda shahridagi alyuminiy zavodi zaharli chiqindilari ta’sirida o‘simlik va hayvonot olami, ekinzorlar zararlanyapti, aholi salomatligi yomonlashmoqda. Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida 1992-yil 9-dekabrda Respublika Qonuni, Ekosan jamg‘armasining tuzilishi, ekologik ekspertiza haqidagi 2010 yildagi Qonun va boshqa ko‘rsatmalar ekologik ahvol va uni yaxshilash sohasidagi ishlarni jonlantirdi, ekologik nazorat kengaydi, shuningdek, ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalarga o‘tilmoqda, chiqindilarni muhitga chiqarish kamaymoqda. Ammo xali oldinda barcha sohalarda qilinadigan ishlar juda ko‘p, uni bartaraf yetishga moddiy–texnika bazalarni ko‘paytirish talab etiladi, shuningdek savodxonlikka e’tibor berish kerak.

Ushbu qo‘llanmada biosfera asoslari, ya’ni muhitlar biokimyoviy ifloslanishini sabablari, ularni keltirib chiqaruvchi omillar hamda ulardan muhofaza qilishga qaratilgan tadbirlar, shuningdek, ekolog mutaxassislar tayyorlashda biosfera ta’limotiga e’tibor qaratishga to‘g‘ri keladi.

Universitetning barcha sohalarida bakalavriatura talabalariga ekologiya va tabiatni muhofaza qilish fanidan bir necha yillardan buyon nazariy, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari o‘tib kelinmoqda. O‘zbek tilida darslik va o‘quv qo‘llanmalar yetarli emasligini inobatga olib, barcha sohalarda bilim olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan ushbu o‘quv qo‘llanma ularda ekologik bilimni oshirishga yordam beradi, ekologik ahloq va madaniyatni egallashlariga ko‘maklashadi degan umiddamiz.

Ekologik muammolarning kelib chiqishga insonlarning o‘zlari sababchi bo‘lganliklari hozir hammaga ayon. Chunki fan–texnika rivoji kosmosni o‘zlashtirishga, insonni oyga qo‘nishi, tez uchar samolyotlaru, biosferaning bir butunligini izdan chiqarish imkoniyatlarigacha bo‘lgan dahshatli qurollar yaratildi. Demak, bundan buyon ona zaminning zaharlanishi ekologik tanglikni yuzaga keltirishi mumkin, ekologik muvozanatni buzilishi biosferani ifloslanishi oqibatida kelib chiqmoqda. Ekologik tanglik kelib chiqqan hududlarda esa ekologik muammolar yuzaga kelmoqda.

Ekologik tanglik- bu tabiat va inson o‘rtasidagi munosabatlarni izdan chiqarishga, ishlab chiqarish munosabati bilan ishlab chiqarish kuchlari orasida nomutanosiblikdan kelib chiqishdir.

Ekologik halokat–insoniyatning tabiatga noqulay ta’sir qiladigan holati bo‘lib, mintaqada salbiy jarayonlar barcha sohalarda ro‘y bermoqda, aholi sog‘ligini yomonlashishiga olib kelmoqdi.

Ekologik muammo–insonni tabiat bilan aloqasi buzilganligini, u ikki tomonlama bir–biriga ta’sir etib, hayotni salbiylashtirishga olib keladi.

2.2 Biosfera va noosfera ta’limoti.

Yerning tirik organizmlar tarqalgan va uning hayot faoliyati ro‘y beradigan joy yoki qobig‘i–biosfera deyiladi. «Biosfera» grekcha so‘z bo‘lib - «bios» - hayot, «sfera» - shar degan ma’noni beradi. Bu termin 1875 yilda paydo bo‘lib, uni birinchi marta avstriyalik geolog E.Zyuss-tirik organizmlar yashaydigan yer qobig‘ini belgilash maqsadida qo‘llagan.

Aslida biosfera ta’limotining asoschisi akademik Vladimir Ivanovich Vernadskiy (1863 - 1945) dir.

Buyuk olim V.I.Vernadskiy kuchli qobiliyat egasi bo‘lib, o‘ziga ma’lum bo‘lgan bilimning rivojlanishini 10 yillab oldindan ko‘ra bilgan. Uning ishlari 20 asrning ikkinchi yarmida yuksak baholandi, ya’ni ekotizm konsepsiyasi paydo bo‘lishi bilan bog‘liq bo‘lib, u 1920-yillardayoq inson tomonidan yaqin kelajakda yadro energiyasi zahiralaridan hamda koinotning o‘zgartirilishini oldindan aytib beradi. U mineralogiya, geoximiya, biogeoximiya, radiogeologiya fanlarini yaxshi bilgan.

V.I.Vernadskiy ijodining cho‘qqisi 1929 yilda «yerning biosfera ta’limoti» ni yaratilishi hisoblanadi. Shu yili uning Sankt-Peterburgda 3 yildan keyin Parijda, keyinroq «Biosfera va kosmos», «Oblast» jizni kabi ocherklar bitta umumiy nom

bilan «Biosfera» deb nomlanib bosilib chiqdi. Bu ocherklar o‘zini dolzarbligini hali ham yo‘qotmagan.

Yerning tirik organizmlar va biogen cho‘kindi tog‘ jinslari tarqalgan qismini V.I.Vernadskiy biosfera deb atagan. Biogen moddalarning aylanma harakatida ishtirok etuvchilar, tirik moddalarning hayot faoiyati mahsulotlarida vaqtincha biogen aylanma ishtirok etmaydi.

V.I.Vernadskiy ta’limotiga asosan biosferada tirik modda va yashash muhiti bir–biriga ta’sir qilib, bir butun dinamik tizimni hosil qiladi.

Planetamizning taraqqiyot tarixida va hozirgi hayotida biosferaning roli katta chunki, yer–geografik qobig‘i taraqqiyotida biokimyoviy, geokimyoviy jarayonlarning ro‘y berishida “tirik organizmlarning” ishtiroki juda ham muhimdir. Organizmlar–tog‘ jinslarining nurashida, tuproq hosil bo‘lishida, relef shakllarini o‘zgartirishda, qazilma boyliklarining paydo bo‘lishi kabilarda ishtirok etadi.

Biosfera sayyoramizdagi “hayot qobig‘i” hisoblanib, tirik organizmlarning o‘zaro chambarchas aloqa, munosabatlaridan iborat murakkab ekotizmlar majmuini tashkil qiladi. V.I.Vernadskiy tushunchasiga ko‘ra, biosferaga hozirgi vaqtda faqatgina yerning qobig‘ida tarqalgan tirik organizmlar kirib qolmay, balki uning tarkibiga qadimgi davrlarda organizmlar ishtirokida hosil bo‘lgan litosferaning qismi ham kiritiladi.

Biosfera tarkibiga tirik organizmlar va ularning yashash joylari kiradi. Bunda organizmlar o‘rtasida murakkab o‘zaro bog‘lanishlar mavjud bo‘lib, bir butun organik harakatdagi tizimini tashkil etadi. Biosfera atmosferaning quyi qismi, gidrosferani va litosferaning yuqori qatlamlarini o‘z ichiga oladi.

Yerning tashqi qattiq qobig‘i–litosfera deb ataladi. (litos–grekcha tosh degan ma’noni beradi).

Gidrosfera–yerning suvli, suyuq qobig‘i (okean, dengiz, ko‘l va daryolar, muz va botqoqlik va 5 km gacha chuqurlikda bo‘lgan yer osti suvlari kiradi). Lito va gidrosfera ustida 100 km balandlikgacha atmosfera davom etadi. Atmosfera–yer kurrasini o‘rab olgan havo qatlami hisoblanib, agar atmosfera bo‘lmasa, unda yer yuzasi kechqurun–100^0 S ga sovuq kunduzi +100^0 S ga isib ketgan bo‘lardi.

Atmosfera–tabiatning eng muhim elementlaridan bir bo‘lib, tirik organizmlarning yashashi uchun juda ham zarurdir. Chunki organizm, xususan inson suvsiz, ovqatsiz bir necha kun yashashi mumkin, lekin havosiz faqat 5 minut yashaydi, xolos. Demak, yerda hayotning mavjudligi, ayniqsa inson yashashi toza havoga bog‘liq ekan. Inson bir sutkada 1 kg ovqat, 2 l suv iste’mol qilsa, nafas organlari orqali 25 kg havoni yutadi. Shuning uchun havo ifloslansa, har bir organizmning fiziologik holati ham o‘zgaradi.

Toza havo–o‘simlik, hayvonlar, qishloq xo‘jalik ekinlari uchun ham zarurdir, yana antibiotiklar, yarim o‘tkazgichlar, aniq o‘lchagich asboblari ishlab chiqaradigan sanoat tarmoqlari uchun ham toza havo kerak.

Atmosferaning ifloslanishi faqat sayyoramizdagi tirik mavjudotlarning, inson salomatligiga salbiy ta’sir etibgina qolmay, balki xalq xo‘jaligiga ham juda katta zarar yetkazadi. Shu sababli ham bugungi kunda eng muhim masalalardan biri – atmosfera havosini toza saqlashdir.

Atmosferaning o‘rta hisobda 15 km balandlikkacha bo‘lgan pastki qatlami–troposfera deyiladi. (grekcha “trope”–“o‘zgarish” degani) Troposferadagi havoda muallaq holdagi suv bug‘lari bo‘ladi va yer yuzasining notekis isishidan ular ko‘chib yuradi.

Troposfera ustida balandligi 100 km ga yetadigan stratosfera bor.

Stratosferada 20-22 km balandlikda yerkin O_2 quyosh nuri ta’sirida ozonga aylanadi. ($O_2 \rightarrow O_3$). Ozon tirik organizmlar uchun halokatli bo‘lgan quyoshning ultrabinafsha nurlarini qaytaradigan yupqa ozon qatlamini, ozon ekranini hosil qiladi. Mana shu ozon qatlamidan ham yuqoriga ko‘tariladigan hamma tirik organizmlar xalokatga uchraydi. Ozon qavati faqat tiriklikni saqlab qolmasdan–evolutsiya taraqqiyotini ham ta’minlab turadi.

Atmosfera–juda ko‘p xilma–xil tirik organizmlar bilan to‘yingan bo‘lib, ular havoda faol yoki passiv harakatda bo‘ladi. Bakteriya va zamburug‘larning sporalari 20–22 km balandlikda ham uchraydi, asosiy qismi 1- 1,5 km balandlikda tarqaladi.

Litosferaning yuzasi, atmosferaning yerga yaqin qatlami, chuqur bo‘lmagan suvlar hamda gidrosferaning yuzaki qatlamida tirik moddalarning to‘planishini Vernadskiy “Hayot pardasi” (tirik moddalar qatlami) deb ataydi.

Umuman biosfera murakkab tizim bo‘lib, o‘lik va tirik tabiatni o‘z ichiga olgan murakkab komponentlardan iboratdir. Bunda doim modda va energiya almashinuvi jarayoni boradi.

Sayyoramizdagi barcha tirik organizmlar yig‘indisini V.I.Vernadskiy tirik modda deb ataydi. Tirik moddalarning eng muhim xususiyatlari esa uning vazni, kimyoviy tarkibi va energiyasi hisoblanadi.

Tirik moddalar bir tekis tarqalgan joylar–suv qatlami, ya’ni tuproq uning qatlamidagi o‘simlik ildizlari, zamburug‘lar mikroorganizmlar, tuproqda hayot kechiruvchi boshqa hayvonlar o‘simliklarning yer osti organlari joylashgan qatlam hisoblanadi. Bu yerda o‘simliklarning sporalari chang donachalari va urug‘larning asosiy massasi ham uchib yuradi. Biosferada faqat tirik moddaning bo‘lishi ahamiyat kasb etib qolmasdan, balki quyidagi xususiyatlarga ham ega bo‘ladi: suvning bo‘lishi, biosferaga quyosh nuri oqimining tushishi, biosfera moddalarining uch agregat holatida bo‘lgan chegarada, ya’ni qattiq, suyuq va gazsimon holatlarini o‘z ichiga oladi. Shuning uchun ham, biosfera uchun uzluksiz holdagi moddalar va energiya aylanishi bilan harakterlidir.

Biosferaning ikkinchi tarkibiy qismi–o‘lik modda hisoblanadi. Bular biosferadagi shunday moddalarning to‘plamiki, ularning hosil bo‘lishida tirik organizmlar ishtirok etmaydi.

Undan tashqari, biosferada oraliq moddalar ham ajratiladi – ular tirik va o‘lik moddalarning birgalikdagi faoliyatidan hosil bo‘ladi. Tirik organizmlar oraliq moddalar hosil bo‘lishida yetakchi o‘rinni egallaydi.

Oraliq moddalar – yerdagi tirik moddalarning faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan emiriladigan tog‘ jinslari va barcha tabiiy suvlardir. Buni V.I.Vernadskiy biokos moddalar deb ataydi.

Bundan tashqari, biogen moddalar ham ajratiladi. Ular tirik organizmlarning hayoti davomida hosil bo‘ladi va o‘zgarishlarga uchraydi. Ular katta potensial energiyaga ega bo‘lgan toshko‘mir, slanets, neft, ohaktosh hisoblanadi.

Biogen moddalar hosil bo‘lgandan keyin tirik organizmlar unga kam faoliyat ko‘rsatadi. Demak, biosfera tirik modda ta’siridagi yerning qobig‘i hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda biosferaga sayyoramizdagi asosiy ekotizm deb qaraladi va unda katta doiradagi moddalar aylanishi amalga oshadi. To‘xtovsiz davom etadigan va tirik organizmlar faoliyati tufayli tartibga solinib turadigan moddalarning doimiy aylanishi biosferaning o‘ziga xos belgisidir.

Tirik mavjudotlar o‘zining yashash sharoitida muhit bilan doimo aloqada bo‘lib turadi va geografik qobiqda narsalarning aylanishini vujudga keltiradi, bu biologik aylanish deb ataladi.

Biosferada tirik mavjudotlarning massasi $2,7x10^9$ tonnaga teng bo‘lib, u fotosintez orqali har yili $0,2x10^9$ tonnaga o‘sadi. Yiliga yana shuncha tirik mavjudotlar xalok bo‘ladi. Atmosferada sarf bo‘ladigan kislorod o‘rni fotosintez jarayoni natijasida (har yili 460 mlrd.t) to‘ldirib turiladi. O‘simliklar SO_2 ni yutib o‘rniga O_2 ni chiqaradi.

Biosferadagi organizmlar azot, kaliy, kremniy, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning aylanib yurishida ham ishtirok etadi. Demak, moddalarning tabiatda to‘xtovsiz aylanib yurishida tirik mavjudotlarning ahamiyati katta ekan.

Biosferadagi tirik organizmlar massasining 94,5% o‘simliklar biomassasiga to‘g‘ri keladi. Bu esa yer kurrasida modda va energiya almashinuvini tartibga solinib turishida o‘simliklarning ahamiyati nihoyatda katta ekanligini ko‘rsatadi.

Ma’lumki, tabiatda moddalarning aylanishi uchun 3 guruhdan iborat organizmlar qatnashishi shart hisoblanadi.

1. Produtsentlarsiz hayotni tasavvur qilib bo‘lmaydi. Ular birlamchi mahsuldorlikni keltirib chiqaradi.
2. Konsumentlarning turli darajadagi tartiblari birinchi va ikkilamchi mahsulotni iste’mol qilgan holda organik moddalarni bir holatdan ikkinchi holatga o‘tkazadi.
3. Redutsentlar esa organik moddalarni mineral moddalarga parchalab, sayyoramizda o‘lik qoldiqlardan iborat bo‘lgan katta “mozor” lar kelib chiqishiga imkon bermaydi.

Ular shu bilan yerda hayotning xilma–xilligini keltirib chiqaradi. Bu o‘z navbatida turlarni evolutsiyaga olib keladi.

Quyosh-yer yuzasiga tushadigan birdan–bir energiya manbaidir. Quyoshdagi energiya manbai uzluksizdir. Bu chiziqli, ochiq jarayon–biosferadagi biotik moddalarning aylanishi yopiq jarayon uchun kerakli sharoitdir.

Moddalarning biotik aylanishi yopiq tizim shaklida, milliard yillik taraqqiyot jarayonida shakllangan. U quyidagicha ko‘rinadi: yashil o‘simlik quyosh energiyasidan foydalangan holda, tirik moddalarning birlamchi mahsulotini hosil qiladi, O_2 ni o‘zlashtirib, SO_2 ni ajratadi. O‘lik hayvon o‘simliklarni hashoratlar, zamburug‘lar, bakteriya va boshqalar qayta ishlanib, ularni parchalaydi, mineral yoki oddiy organik birikmalarga aylantiradi, bu esa tuproqqa tushib, uni yana o‘simlik o‘zlashtiradi. Bu jarayonning to‘xtovsizligi, yopiqligi–oxirgi mahsulotlarning parchalanishi va tarqalishini ta’minlaydi. Bunday jarayonsiz hayot to‘xtashi mumkin edi.

Demak, yorug‘lik ta’sirida boradigan yashil o‘simliklardagi fotosintez jarayoni natijasida organik modda to‘planadi. Fotosintezning foydali ish ko‘rsatkichi juda past bo‘lib, yer yuziga tushadigan quyosh nurining faqat 25 % dan foydalaniladi. Foydali qazilmalarda (toshko‘mir, neft, gaz, torf va b.) quyosh energiyasini to‘plangan holda uzoq vaqtlar davomida saqlanib kelmoqda. Ba’zi bir organizmlar organik modda hosil qilishi uchun moddalarning oksidlanishi natijasida ajralib chiqadigan energiyadan foydalaniladi. Bu jarayon xemosintez (bakteriyalar) deb ataladi.

Energiyaning aylanishi moddalarning aylanishi bilan chambarchas bog‘liq. Moddalarning kichik (biologik) va katta (geologik) doirada aylanishlariga ajratiladi.

Kichik doirada aylanish–organizmlar o‘rtasida, quruqlikda tuproq bilan organizm o‘rtasida, gidrosferada esa organizm bilan suv o‘rtasida sodir bo‘ladi.

Katta doiradagi aylanish–quruqlik bilan dunyo okeanlari o‘rtasida boradigan jarayondir.

Kichik doirada modda aylanishi quruqlikdagi o‘simliklar gazsimon moddalar va suvda yerigan mineral tuzlarning yutilishidan iborat. Bunda, birinchi navbatda, karbonat angidriddan organik moddalarning hosil bo‘lishi tushuniladi. Nafas olish natijasida esa karbonat angidridning bir qismi troposferaga qaytarib chiqariladi. Organik moddalarning ko‘pchilik, qismi har xil darajadagi konsumentlar va redutsentlar tanasidan o‘tib, qayta ishlanib parchalanadi va minerallashtiradi. Ular qayta tuproq, suv yoki havoga qo‘shiladi.

Gidrosferaning o‘zida ham moddalarning kichik doirada aylanishi kuzatiladi. Bunda suvda yerigan tuzlar va gazlar qatnashadi. Suv muhitidagi moddalarning aylanishi avtotrof hisoblangan suv o‘tlari muhim rol o‘ynaydi. Okeandagi biologik moddalar aylanishida o‘simlik va hayvonlar qoldiqlari (parchalangan va minerallashgan qismi) suvda yerigan holda zahira moddalar sifatida qatnashadi, ularning bir qismi okean tubida yotqiziqlar hosil qiladi.

Katta doiradagi moddalarning aylanishi quruqlikdan moddalarning daryo va havo oqimlari bilan okeanga kelib tushishidan iborat bo‘lib, dengiz yotqiziqlarining quruqlikka qayta chiqishi esa okean tubinining ko‘tarilishi va uning natijasida quruqlikni ayrim joylarining cho‘kishi bilan sodir bo‘ladi. Yerda moddalarning aylanishi ayrim kimyoviy moddalarning aylanishidan tashkil topadi. Planetamizda tirik moddalarning 5 ta asosiy funksiyasi ajratiladi:

1. Energetik.
2. Gaz almashinuvi.
3. Jamg‘arish.
4. Oksidlanish – qaytarilish.
5. Destruktiv (parchalovchi) yoki (organik moddalarning parchalanishi).

1. Energetik funksiyasi asosida yashil o‘simliklarning fotosintez jarayoni yotadi. Quyosh energiyasining akkumlyasiya qilinishi va uning biosfera ayrim komponentlarida qayta taqsimlanishi bilan boradi. Quyosh energiyasining to‘planishi natijasida yerda hamma hayotiy holatlar sodir bo‘ladi.

2. Gaz almashinuvi bu fotosintez funksiyasi va nafas olish jarayonlariga bog‘liq bo‘ladi, gazlarning ko‘chib yurishini ta’minlaydi, biosferaning gaz tarkibini ta’minlaydi. Tirik organizmlarning funksiyasi jarayonida asosiy gazlar hosil bo‘ladi: azot, kislorod, karbonat angidrid, metan va boshqalar.

3. Jamg‘arish funksiyasi atrof-muhitda biogen elementlarning tirik organizmlar tomonidan to‘planishida ko‘rinadi. Masalan, o‘simliklar fotosintez jarayonida kimyoviy elementlarni tuproqdan kaliy, fosfor, azot, vodorod va boshqalarni, havodan esa uglerod IV SO_2 oksid olib, hujayraning organik moddalari tarkibiga kiritadi. Jamg‘arish funksiyalari tufayli tirik organizmlar ko‘p miqdorda cho‘kma jinslar (masalan, bo‘r, ohak kabi moddalarni) hosil qiladi. Vodorod, uglerod, kislorod, azot, natriy, magniy, alyuminiy, kremniy, xlor, kaliy, kalsiylarning konsentratsiyasi tirik organizmlarning tanasida tashqi muhitga qaraganda yuzlab, minglab marta yuqori bo‘ladi.

4. Oksidlanish – qaytarilish o‘zgaruvchan valentlikka ega bo‘lgan ko‘pchilik kimyoviy elementlarning temir, oltingugurt, marganets, azot va boshqalarning aylanishi yotadi. Masalan: tuproqdagi xemosintezlovchi bakteriyalar ana shu jarayonlarni amalga oshiradi.Buning natijasida N_2S temir rudasining ba’zi bir turlari, har xil azot oksidlarini hosil qiladi. Bunda yer yuzasida oksidlanish – qaytarilishning biogen jarayonlari ustunlik qiladi.

5. Destruktiv-organizmlarning nobud bo‘lishi keyingi parchalanish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘ladi. Buning natijasida organik moddalarning minerallashuvi sodir bo‘ladi hamda biosferaning biogen va biokos moddalari hosil bo‘ladi.

Noosfera haqida tushuncha. Biosferada odamning tutgan o‘rni nimadan iborat ekanligini bayon yetishdan iborat bo‘lib, oxir-oqibat organizmlar boshqariladi.

Noosfera (yunoncha «noos» - idrok degani) davri yoki fikrlovchi qobiq muhim rol o‘ynashi mumkin.

Insoniyat jamiyati o‘zining xususiyatlari bilan birga, yer yuzidagi hayot rivojlanishining navbatdagi bosqichida yashnab turibdi. U eng kuchli tabiiy omil sifatida sayyoramizni o‘zgartirib bormoqda.

Biosfera o‘zining keyingi taraqqiyotida noosferaga o‘tadi. U biosferaning eng yuqori taraqqiyot bosqichi bo‘lib, inson va tabiat o‘rtasidagi munosabatda asosiy kuch aql – idrok hisoblanadi. Inson aqliy faoliyati taraqqiyotining asosiy omili bo‘lib qolishi mumkin.

V.I.Vernadskiy fikricha, noosfera planetamizda yangi geologik hodisa-biosferaning qonuniy rivojlanishi natijasida kelib chiqadigan bosqich bo‘lib, inson bilan tabiat o‘rtasidagi o‘zaro ongli aloqa munosabatlarini o‘z ichiga oladi.

Biosferani–insonning o‘zi evolutsion yo‘l bilan vujudga kelgan vaqtdagidek va biologik tur sifatida yashab keladigan hamda o‘z sog‘lig‘ini ehtiyotlab mustahkamlab xo‘jaligini yurita oladigan holda saqlab qolishga harakat qilishi kerak. Bu shartlar tabiatni qayta o‘zgartirishga barham beradi.

Tabiat butun jonli mavjudotlarning rivojlanishiga imkon yaratib bergan asos va inson uchun hayot kechirish, uning moddiy, ma’naviy ehtiyojlarini qondiruvchi birlamchi manbadir. Inson tabiatning ajralmas bir qismi hisoblanadi, lekin u tabiatning boshqa jonzotlardan o‘zining aql – zakovati, ongliligi bilan ajralib turadi.

Insonning biosferadagi roli nimadan iborat?

Inson dastlab biosferaning tuzilmasiga ta’sir etmasdan, ibtidoiy hayot kechirgan. Uning turli qurollar va ovdan foydalanishi, yovvoyi hayvonlarni qo‘lga o‘rgatishi, o‘simliklarni madaniylashtirishi kabilar oziq-ovqat mahsulotlarining

ko‘payishiga, aholi sonining ortishiga sabab bo‘ldi. Bu esa, albatta, insonning biosferaga bo‘lgan ta’sirini kuchaytirdi.

Insonning biosferaga ta’sirini shartli ravishda quyidagi yo‘nalishlarga ajratish mumkin:

1. O‘rmonlarni kesish va yerlarni o‘zlashtirish, avvalo, suv rejimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada daryolar sayozlashadi, botqoqlanish, o‘t bosish, baliqlar sonining kamayishi kuzatiladi. yer osti suvlar zahirasi kamayadi, qor va yomg‘ir suvlari tuproqqa singmay uning yuza qismini yuvib ketadi. Suv va shamol yeroziyasi birgalikda tuproqqa yanada kuchli ta’sir etadi.
2. Ikkinchi muhim omil-sug‘orish ishlaridir. Sug‘orish ishlari unumsiz yerlarni unumdor yerlarga aylanishiga imkon berish bilan birga, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishiga, tuproqning sho‘rlanishiga, ba’zi joylarning botqoqlanishi va suv bosishiga olib kelishi mumkin. Sug‘oriladigan yerlarning kengayishi daryo suvlarining qurib qolishiga ham sabab bo‘ladi.
3. Kimyoviy o‘g‘itlardan foydalanish. Bu bilan hosildorlikni bir necha marta oshirish mumkin. Shu bilan birga, ichimlik suvlar sifatining yomonlashuvi, nitrat va nitritlarning suvda to‘planishi natijasida xavfli bo‘lgan kanserogen modda–nitrozaminlar hosil bo‘lmoqda. Suv havzalarida fosforli o‘g‘itlarning bo‘lishi azot va kaliy miqdorini cheklaydi, shu bilan birga, fitoplanktonlarning ko‘payib kyetishiga sabab bo‘ladi. Ko‘k–yashil suv o‘tlarining havodagi azotni o‘zlashtirish xususiyati bo‘lgani uchun tez ko‘payib suvda yerigan O_2 ni o‘zlashtiradi. Suv havzalarida «Gullash» hodisasi kuzatiladi va baliqlarning yalpi qirilib kyetishiga, qo‘lning asta – sekin botqoqlanishiga olib keladi.
4. Insonning biosferaga ko‘rsatadigan kuchli ta’siridan biri o‘simlik kasalliklari, zararkunanda hasharatlar va begona o‘tlarga qarshi kurashda foydalanilgan kimyoviy kurash vositasidir.

Albatta, qishloq xo‘jaligida gerbitsidlar, defoliantlarni qo‘llash natijasida oziq va homashyo mahsulotlari ishlab chiqarish ortadi. Ammo DDT (dixlordifeniltrixloretan) va boshqa xlor va fosfororganik birikmalar ko‘pchilik hayvonlar, hatto, inson sog‘lig‘i uchun ham xavflidir. Bu zaharli moddalar biogetseonozlarda uzoq vaqt saqlanib qoladi va to‘planadi.

2.3 Biosferada moddalar aylanmasi va energiya oqimi.

Biosferada doimo moddalarning harakatlanishi jarayoni va o‘zaro bo‘linishi ba’zida qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning turli harorat bosimda ro‘y beradi. Litosferaning asociy kimyoviy bosh elementlari bo‘lgan O, Si, Al, Fe, Mg, Na, K – lar katta aylanma harakatda qatnashadi. Bular yerni mantiya qismidan tortib, litosferaning yuqori qavatigacha mavjud bo‘ladi. Magmatik jinslar yerni quyi qismidan chiqib, kristallar holatida bo‘lib qolgan, litosferada turli parchalanishlarga duchor bo‘ladi, ular maydalangach: shamol, suv va tabiiy sabablar bilan tarqaladi, okean, dengiz ko‘llar va yerlarni pastki relefiga etib boradi. Suv ostida ko‘p qatlamli cho‘kma hosil bo‘ladi, yer ustida esa harorat ta’sirida va bosim ostida metamorfozmga uchraydi. Ba`zan ular suvda oqma magma hosil qilishi mumkin. Payti kelib, yana yer yuziga magma bo‘lib qaytib keladi.

Demak, asrlar davomida global modda aylanmasi bo‘lib, u taxminan quyidagicha boradi. Magmatik jinslar;$\rightarrow$4 cho‘kindi jinslar$\rightarrow$4 metamorfoz cho‘kindi qayta oqib turuvchi va yangi magma hosil bo‘luvchi jinslar.

Yer yuzidagi har bir maydon quyosh nuri energiyasidan to‘planib keladigan hodisa bo‘lib, energiya almashinuvida ishtirok etadi, ya’ni geokimyoviy siklda qatnashuvini V.I.Vernadskiy isbotlab bergan. Katta moddalar aylanmasi ro‘y berib turadi. Bu aylanma harakatda eng tez harakat gazlarda va tabiiy suvlarda yuz beradi. Eng kam harakatga qo‘shiladiganlari shamolda yuz beradigan uchish moddalarini (vivetrivanie) va denodutsiyaga uchraydigan moddalardir.

Demak, bu harakatda stratosfera cho‘kindi qavat deyilib, biosferadagi energiya harakatini boshqarib turadi. Ko‘pgina tog‘ jinslari metomorfoziyaga uchragani uchun cho‘kindi jinslar ultrametamorfizm natijasida granitlar hosil bo‘ladi, demak granit-cho‘kindi yer sharini biosferadagi modda va energiya aylanmasiga katta ta’sir etib turar ekan. Vernadskiy 1930 yilda “Granit qavat o‘tilishidagi biosferaning o‘zidir” deb ataganligi hozirda o‘z tasdig‘ini topmoqda.

Quyosh radiatsiyasi yer yuzidagi hamma turdagi energiyaning manbai ekanligining tan olganimiz holda quyoshdagi termoyadroviy reaksiyalar vodoroddan geliy hosil bo‘lish jarayonlariga e’tibor bersak, ko‘p narsa ayon bo‘ladi. O‘tmishda quyosh energiyasi yer yuzasining qizdirgan va u turli moddalarda to‘planib qolgan, ya’ni 4.5 mlrd yil ichida bir necha geologik vaqtlar davomida to‘planib kelgan energiya jamlanmasidir.

Quyosh asosiy energiya ekan, u biosferaning isishini va iqlimni belgilovchidir. Uning atrofida yerning aylanishi turlicha nur va issiqlikni tushirib turadi. Quyosh yerga minimal yaqin kelganda 147 mln km (yanvar oyi boshida) va maksimal uzoqlashishi 152 mln. km.–iyul oyi boshida kuzatiladi, bu esa sutkada radiatsiyaning har-xil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Yer faqat quyi energiyaining juda kam qismini $5x10^{-10}$ oladi xolos. Umumiy radiatsiya miqdori yiliga $172x10^{17}$ Vt yoki $5.42x10^{24}$ j.ni tashkil etadi. Bu energiyaning taqsimlanishi quyidagichadir:

Yer yuzidagi energiya manbai atmosferada okean va quruqlik yuzasi ekanligi tushuniladi. Yer olayotgan umumiy energiyaning 33% bulutlardan va quruqlikdan qaytadi, bu yer albedosi deb ataladi. 67% energiya atmosfera va quruqlikdan qaytib keladi, qolgan 33% osmonga qaytadi. Okeanlarda atmosfera turlicha isiydi. Okeanning ustki qismi isiydi, unda doimiy issiqlik harorati saqlanadi, atmosferada esa avval pastki qismi isiydi, oqibatda yuqoriga intilish ro‘y beradi, sirkulyasiya hodisasi ro‘y beradi. Okean oqimi shamol bilan ro‘y beradi, olingan issiqlikning gorizontal yo‘nalishdagi harakati atmosferaning isishiga olib keladi.

Dunyo okeanlari va atmosferadagi bitta issiqlik tizimi yer sharidagi energiya manbaini asosini ta’minlaydi. Suvning aylanma harakati butun biosferani egallagan.

II. Biosferada suv bir turdan boshqa turga o‘tishi natijasida kichik va katta aylanmalar yuzaga keladi.

Okeandagi suvning bug‘lanishi, atmosferada suv bug‘larining, havodagi yog‘inlarning okean ustiga yog‘ilishini kichik aylanma deb ataladi. Havo bug‘lari havo massasi bilan quruqlikka intilishi oqibatida murakkab jarayon hosil bo‘ladi, bunda qisman yog‘inlar bug‘lanadi, atmosferaga qaytadi. Daryo va suv havzalarini suv bilan ta’minlaydi, ular daryo va suv osti oqimi bilan okeanga tushadi, buni katta

aylanma deyiladi. Suv aylanma harakati shundan iboratki, ular litosfera, atmosfera va yirik moddalarning o‘zaro bir butun gidrosferaga birlashtiradi: okean, daryo, tuproq namligi, yer osti suvlari va atmosfera havosi namligidir.

Suvning o‘simliklar tomonidan transpiratsiya qilinishi biologik aylanmaga kiradi. Yer yuzasida yirik suv balansi quyidagicha: Quruqlikning suv bilan o‘ralgan qismi 116800 ming km^2 , ya’ni 10600 km^3 ni hosil qiladi, oqim kuzatilmagan joylar (berk) 32100ming km^2 bo‘lib, 411600km^2 ni tashkil qiladi. Jami yer yuzasi 510000 ming km^2 – jami suv esa 525100 km^3 yog‘in yog‘adi, 525100 km^3 bug‘lanadi.

Gidrosferaning qismlari	Maydoni ming / km^2	Suv hajmi ming km^3	Dunyo suvi zahirasiga nisbatan bo‘lagi, %
Dunyo okeanlari	361300	1138500	96.53
Muzliklar va qorlar (polyar va tog‘lar)	16227	24.064	1.74
Yer osti suvlari	134800	23400	1.69
Yer ostidagi doimiy muzliklar zonasi	21000	300	0.023
Ko‘llar	2058	176	0.014
Tuproq suvi	82000	16.5	0.001
Atmosferada (bug‘)	510000	12.9	0.001
Botqoqliklar	2.682	11.4	0.0007
Daryo suvlari	148800	2.1	0.0002

Biosferada suvning aylanishi gidrosferaning turli qismlarida bir xil kechmaydi. M.Ch.Lvovich (1986) ma’lumotlariga ko‘ra, gidrosferada okeanlar 1.370.000 km^3 suv bo‘lib, u 3000 yilda almashadi, yer osti suvlari – 60000 km^3 5000 yilda muzliklar 24000 km^3 8000 yilda, yer ustki suvlari 280 km^3 –7 yilda, daryolar – 1.2 km^3 bo‘lib, 0.030 yilda, tuproq namligi – 801 sm^3 1 yilda, atmosfera bug‘lari – 14 km^3 bo‘lib, 0.027 yilda almashib turadi. Yoki butun gidrosfera 1.454.000 km^3 bo‘lib, 2800 yilda yangilanadi.

III. Quyosh nurining bir qismi o‘simliklar tomonidan yutiladi, u $1x10^{22}$ j yiliga yoki 0.2% radiatsiyaga tengdir, fotosintez biosferadagi O_2 manbaidan biridir, bu jarayon kimyoviy reaksiyaga asoslanib, yashil bargning xlorofili tomonidan o‘zlashtirilib, yashiringan suvlar ham qatnashadi: nCO_2 + n N_2O + energiya--- SnH_2nOn karbonat angidrid va suv yordamida organik massaga aylanmoqda. Fotosintezda geokimyoviy ro‘y berishida N, P, S, K, Ca, Mg, Na, Al elementlari ham harakatga keladi.

Yer yuzasidagi fotosintezda 480mlrd.t organik massa 248mlrd.t kislorod ajraladi, bundan 238mlrd.t tirik massa hosil bo‘ladi. Hisoblarga qaraganda, fotosintez oqibatida ham biosferada 1mlrd. t–N, 260 mln t – R, 200 mln t- S aylanma harakatga qo‘shiladi.

Agar fotosintez ahamiyatini anglasak, shu narsa ayonki, 10 mln yil davomida butun yer kurrasi suvini o‘zidan o‘tkazar ekan, har 6-7 yilda hamma CO_2 qatnashadi, 400 yil ichida hamma havo CO_2 va gidrosferadagisi qatnashib chiqadi.

Agar biz biosferaning yoshini 3.5 mlrd yil deb olsak, shu davrda dunyo okeanining suvi biogen almashinuvida fotosintez jarayonida qatnashib, u 300 marta aylangan, kislorod esa shu davrda 1 mln marta aylanib chiqqan deb, atash mumkin.

Organizmlar halok bo‘lganda chirish oqibatida bo‘ladigan moddalar quyidagi reaksiyada sodir etilishi mumkin.

$$m\ CO_2 + n\ H_2O \rightarrow C\ m\ (H_2O)\ n + m\ O_2$$
$$\leftarrow$$

Bu jarayon yer biosferasida tirik massalar miqdori doimo 4 xilda bo‘lib turadi, degan xulosaga olib keladi. Fotosintezga qarama – qarshi xemosintez jarayonida SO_2 mikroorganizmlar tomonidan sodir etiladi. (N.S.Vinogradskiy), fotosintez mahsuli bo‘lgan O_2 xemosintezda ishlatiladi. Ammiak oksidlanadi, N tuzlari keyin kislota holida energiya ajralib chiqadi.

Biosferadagi hayot jadalligi organizmlarning o‘sish va rivojida yaqqol ko‘rinadi. Demak, bu jarayon moddalarning kimyoviy jihatidan ko‘proq ishtirok yetishidan dalolat beradi. Organizmlar ko‘payishi geometrik teoriya asosida borib, avlodlar soni o‘tmishdagiga qaraganda ko‘payib boradi. Avlodlarning o‘rin almashuvi ma’lum vaqtda ularning sonini ko‘payishi bilan bog‘liqdir. Eng yuqori ko‘payish bakteriyalarda kuzatiladi. Bir sutkada 60-65 avlod yoki 20-24 mln dan bitta avlod vujudga keladi. Eng sekin ko‘payish o‘simlik va hayvonlarda ro‘y beradi, yohud: organizmlarning ko‘payish tezligi ularning katta–kichikligiga bog‘liqdir. V.Vernadskiy organizmlarning ko‘payishi tezligini Nn, ma’lum sutka davomida organizmlar sonining ortishi (n - sutkalar) n – sutka soni, Δ- sutkada avlod soni, demak N- 2^{Δ} organizmlarning ko‘payishi tezligini va ularning hajmini bilib, yer yuzasini qoplab olish vaqtini aniqlaydi.

Organizmlar turi, xili	Yer yuzasini qoplab olish tezligi, sutkada
Yashil plankton (o‘rtacha)	168-183
Katta suv o‘tlari (o‘rtacha)	1782-2893 (49-79 yil)
Bakteriyalar (o‘rtacha)	1.75-1.8
Infuzoriyalar (o‘rtacha)	10.6
Diatomlar (o‘rtacha)	16.8
Hasharotlar (o‘rtacha)	203-392
Gulli o‘simliklar (o‘rtacha)	4076 (11 yil)

Baliqlar (o‘rtacha)	1556-4485 (4-12 yil)
Qushlar (o‘rtacha)	5600-6100 (15-18 yil)
Sutemizuvchilar: (kalamush, cho‘chqa, fil)	2800-20628-376000 (9-56 yil)

Ammo konkurentlik sababli, shuningdek, o‘zaro emish tufayli biotsenozda ularning gurkirab o‘sishi hozircha kuzatilmagan.

Biosferada V. Vernadskiy ta’biricha, quyidagi 6 ta biogeokimyoviy funksiyalar yirik moddalarga moslashgani ta’kidlangan:

I. Birinchi funksiya – gazli bo‘lib, sayyoraning yuqori qatlamida hayot oqimidan hosil bo‘lgan. Yer osti yonuvchi gazlar– organik moddalar chirishidan, o‘simlik qoldiqlaridan hosil bo‘ladi. Eng ko‘p tarqalgan gaz- bu botqoqlik gazi-metandir (Ch_4).

II. Ikkinchi funksiya- konsentratsionlik. Organizmlar tanasida turli kimyoviy elementlar bo‘ladi. 1- o‘rinda S turadi, chunki ko‘mirda uning miqdori 1060 marta ko‘p (yer tarkibiga ko‘ra), neft- S va N to‘plangan joyi, ular biogen elementlar. Metallar ichida Sa 1 o‘rinda, oxaktoshlar, diatom suv o‘tlari radiolalariga yod manbai suv o‘tlar, Fe va Cu maxsus bakteriyalar fosfor suyaklarda to‘planadi.

III. Uchinchi funksiya–oksidlanish–qaytarilish bo‘lib, kimyoviy moddalar valentligining amalda ro‘yobga chiqaradi, suv havzalarida ro‘y beradi. U kislorod rejimini yaratadi, ba’zi elementlarning cho‘kma hosil qilishiga yoki yerishiga sabab bo‘ladi. (V, Mn, Fe).

IV. To‘rtinchi funksiya- biokimyoviy bo‘lib, bu organizmlarning ko‘payish, o‘sish hamda bir joydan boshqa yerlarga siljishi bilan bog‘liq. Ko‘payish geografik kengliklarda tarqalishiga olib keladi.

V. Beshinchi funksiya-biokimyoviy deb nomlanib, u organizm faoliyatiga bog‘liq, chunki insonning sanoat, industriya, k/x kabi sohalari kengaytirilib, ko‘proq moddalarga zarurati ortib borishidan yuzaga keladi. Bu biosferaviy ahamiyat kasb etib, doimiy o‘rganib turishga majbur etadi.

VI. Biofil elementlarning asosiylarining aylanishi (biosferadagi) harakati C, O, N, S, P kabi elementlardan iboratdir.

Uglerod (S) – biosferada SO_2 shaklida ko‘p uchraydi, uning manbai vulqonlar otilishidan iborat deyish mumkin. SO_2 yer yuzasida ikki yo‘l bilan aylanadi: 1.Fotosintezda, karbonat tizimida (turli havzalarida) bunda $SO_2N_2SO_3^1/SO_3^{2-}$ ioniga o‘tib oladi.

Kislorod (O_2) – faol gaz bo‘lib, tirik hamda o‘lik organizmlar tomonidan hosil bo‘ladi, u azotdan so‘ng ikkinchi o‘rinda turadi, O_2ning aylanmasi murakkab bo‘lib, ko‘plab kimyoviy birikmalarda mineral va organik ko‘rinishda uchraydi. Uning sarf bo‘lishi bilan yangitdan paydo bo‘lishi o‘rta muvozanat mln yillab bir xil bo‘lib kelmoqda.

Azot (N)–o‘ziga xos aylanmaga ega bo‘lib, u sekinroq harakatlanadi. Atmosfera azoti organizmlar tomonidan singdirilmaydi. (dukkakli ekinlar, mikroorganizmlar, okeandagi ustki qatlamlardan tashqari) azot to‘plovchi bakteriyalar suv o‘tlari nitrat qabul qiluvchilar ham N_2 - ni o‘zlashtira oladi. Nitratifikatsiya jarayonida ammoniy ioni – NN_4^+dan nitrit va nitratgacha – NN_3^{1-}

oksidlaydi. Tiklanish esa (nitrit-nitrat) azot oksidigacha (N_2O) kechishi denitrifikatsiya deyiladi.

Oltingugurt (S) – tirik organizmlarda organik birikma shaklida uchraydi. O‘rtacha uning miqdori 0.047%, tabiatda uning 420 xildagi minerallari uchraydi. Vulqon jinslarida u pirit – Fe Su S_2, loyqa – $SaSO_4$ x 2 N_2 O holda uchrab turadi. Dunyo okeanlari suvida J – yod xlordan (Sl^{-1}) keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Dengiz hayvonlarida uning miqdori 4% gacha etib boradi.

Fosfor (R) – oqsil tarkibiga kirmasa-da, lekin sintez usiz kechmaydi. Organizmlarda 0.01-0.1% hayvonlarda 0.1% da bir necha foizgacha bo‘ladi.

Xullas, biofil moddalar tabiatda tinimsiz aylanma harakatda bo‘ladi va biosfera davomiyligini ta’minlaydi.

Atmosfera tarkibi

Moddalar va gazlar	Atmosferaning quyi qismidagi miqdori, %	
	Hajmi	Massasi
Azot	78.084	75.5
Kislorod	20.964	23.014
Argon	0.934	1.28
Neon	0.0018	0.0012
Geliy	0.000524	0.00007
Kripton	0.000114	0.0003
Vodorod	0.00005	0.000005
Karbonat angidrid	0.034	0.0466
Suv bug‘i: qutb, ekvatorda	0.02 2.6	--- ----
Ozon: troposferada stratosferada	0.000001 0.001-0.0001	-------
Metan - azot oksidi Uglerod oksidi	0.00016 0.000001 0.000008	0.00009 0.0000003 0.0000078

2.4 Biosferada hayotni tarqalishi.

Tuproq-litosferaning ustki unumdor qismi bo‘lib, bu yerda tuproqni qismni yer–havo muhit deb aytishni taklif qilishgan. Chernova va Bilovalarning fikrlariga qo‘shilgan holda bayon yetishga harakat qildik, chunki, ko‘pgina ekologiya qo‘llanmalari va darsliklarida bu bo‘limga e’tibor berilmagan. Fikrimizcha, bu xulosalar ham to‘g‘ri, ammo biosfera hayot qobig‘i ekanligidan kelib chiqadigan

bo‘lsak, ko‘proq yer+atmosfera havosi o‘zaro bog‘langan qism bo‘lib, biotik va abiotik olamni o‘zaro bog‘langan yig‘indisidan iborat ekanligini anglaymiz.

Ekologik jihatda Yer-Havo muhiti eng murakkabdir. Chunki quruqlikda yashash uchun maxsus tashkilllangan ko‘nikmalarni ham o‘simlik, ham hayvonlar o‘zlarida shakllantirishlari zarur bo‘lgan. Yerdagi hayot muhit omillarining turlicha spetsifik ta’sirlari natijasidan vujudga kelgan. Biz quyida abiotik deb atalgan omillarni ya’ni:

1.Iqlim omillari.

2.Tuproq (edafik) omili.

3. Relef (ororgrafik) omili.

4. Geologik.

5. Gidrologik omillarga to‘xtalib o‘tamiz.

Hozirgi kunda bu omillarga yong‘inlar, momoqaldiroq, to‘fonlar ham kiritilgan. O‘z navbatida biz biologik (jonli) omillarni ham bilamizki, ularga fitogen, zoogen, miogen, (zamburug‘) va mikro biogen (mikroorganizm, virus) omillar kiradi. Antropogen omillarni biz alohida bo‘limda ko‘rib chiqamiz.

Avvalo iqlim omillaridan yorug‘lik, harorat, namlik, bosim, SO_2 gazi va shamol haqida to‘xtalib o‘tamiz.

Quyosh radiatsiyasi ta’siri. Yer yuzi organizmlari uchun tashqaridan energiya ta’minoti talab etiladi, uning asosiy manbai quyosh radiatsiyasidir, Yer yuzidagi umumenergiya balansi 99,9% ga to‘g‘ri keladi. Agar biz quyoshdan kelayotgan energiyani 100% deb olsak uni 19% atmosferaga yutiladi, 34 % kosmik bo‘shliqqa qaytariladi, 47% yer ustiga yutiladi.

Quyosh radiatsiyasi spektrlari ichida ultra nurlar 5% ko‘rinishga ega bo‘lganlari, 16 – 45%, infraqizil 49 – 84%, ul’trabinafsha nurlardan yer yuzasiga uzun to‘lqinlilar (290 – 380) nm diapazoni kuchli bakteritsid ta’sir etib hayvonlarda sterollardan vitamin D hosil qiladi. To‘lqin uzunligi 200–400 nm da odamda-quyish, (oftob urish) yoki terini sporlanishi sodir bo‘ladi. Infraqizil nurning to‘lqin uzunligi 750 nm oralig‘ida issiqlik beradi.

Radiatsiyani ko‘zga ko‘rinadigan 50% - energiya beradi. Buni inson ko‘zi qabul qiladi, deyarli u ko‘rinadigan radiatsiya deb nomlanadi (to‘lqin uzunligi 300-800 nm) Buni FFR – fotosintetik faol radiatsiya (380-710 nm) nomlanadi. Fotosintetik radiatsiyani ultrafiolet (400 nm. dan kam bo‘ladi), ko‘k- fiolet (400-500 nm), sarg‘ich yashil (500-600ni) qizg‘ish qizil (600-700nm) va uzun qizil (700nm) ko‘rinishlarga bo‘linadi.

Ko‘zga ko‘ringan nurlar fototrof va geterotrof organizmlar uchun turlicha ekologik ahamiyatga ega. Yashil o‘simliklar uchun yorug‘lik xlorofill hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lsa, xloroplastlar ularsiz shakllanmaydi, u bargdagi og‘izchalar ishini tartibga soladi. Gaz almashinuvi faollashtiriladi. Yorug‘lik hujayraning bo‘linishi, cho‘zilishi, o‘sish, rivojlanishi, gullashi, mevalashi kabi jarayonlarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, fotosintezni boshqaradi, ya’ni yerdagi hayot uchun mahsulot va toza havo tayyorlaydi. Fotosintez esa yorug‘lik energiyasini kimyoviy energiyaga aylantiradi.

O‘simliklarning yorug‘lik rejimiga morfologik va fiziologik ko‘nikmalar yashash joyidan kelib chiqqan. Ular yorug‘likka munosabati bo‘yicha quyidagi ekologik guruhlarga bo‘linadi:

1. Yorug‘sevar (geliofit) o‘simliklar bo‘lib ular, yorug‘ doim yetarli bo‘lganda o‘sadi.
2. Soyasevar (ssiofitlar) larga o‘rmondagi daraxtlar tagida, g‘or suvlar tagida o‘sadigan kuchli yorug‘likka bardosh berolmaydi.
3. Soyaga chidamli yoki fakultativ geliofit o‘simliklar. Ular yorug‘sevar bo‘lsa-da, ortiqcha yoki kamroq ham o‘saveradi. Ta’kidlash lozimki, har bir ekologik guruhdagi o‘simliklar yorug‘lik darajasiga ko‘nikma hosil qilish xususiyatiga egadir. Masalan, yorug‘sevar geliofit va ssiofitlar yorug‘lik o‘sishini sekinlashtiradi. Geliofitlar shuning uchun bo‘g‘imlarni qisqartirishadi, ko‘plab shoxlaydi. Ularning barglari mayda, bo‘lmali, qalin epidermis va kutikulasi, labchalari serob, barg tomirlari qalin mexanik to‘qimalari yaxshi rivojlangan.

Geliofitlarning optik apparati ssiofitlarga nisbatan yaxshi rivojlangan fotofaol yuzasi keng, yorug‘likni to‘liq sindirishga qodir. Ularning bargi qalin, epidermis hujayrasi va mezofilli, mayda, poyasida parenximasi ikki va undan ortiq qavatga ega. Ularda xlorofill «A» - xlorofill «B» - ga nisbati 5:1 ga teng. Shuning uchun fotosintetik qobiliyati ortiqdir. Bu o‘simliklar guruhi S-4 guruhga kiradi (S-4-dikarbon kislotali yo‘l bilan fotosintez qiladi.) Ular soharlarda o‘sadi, bularga shakar qamish va makkajuxori kiradi, yuqori mahsuldorlikka egadir.

Ssiofitlar esa kuchli soyada o‘sishadi. Yorug‘lik 0,1 – 0,2 % bo‘lganda faqat moxlar o‘sadi, ammo gulli o‘simliklar 0,5–1% bo‘lgana ba’zilari esa oladi (begoniya, sho‘radoshlardan ba’zilari). Bu o‘simliklarnining barglari gorizonal joylashadi, ular to‘q yashil rangda, kattaroq va yupqa bo‘ladi. Umuman, ularni geliofitlarninnig teskarisi deb atash mumkin. Xlorofill A va B nisbati 3:2 fotosintez, nafas olish, transpiratsiya sekin o‘tadi, yorug‘lik ortib, ba’zan kamayib ketadi. Fakultativ geliofitlar o‘simliklarda yorug‘lik yetarli bo‘lmasa ham normal o‘sadi, ularga qo‘ng‘irbosh, qulupnoy va boshqalar kiradi.

Geografik mintaqalar bo‘yicha kun va tun davomiyligi o‘zgarib turadi. Ekvatorda u sezilmaydi, ammo o‘rtacha va sovuq iqlimli mintaqalarda yozda tun qisqa, kun uzun, qishda aksi bo‘ladi. Bu o‘simliklarda fotoperiodik moslanishga olib keladi. Shamol o‘simliklaridan bug‘doy, javdar, gulsafsar uzun kunda; grechixa, (marjumak), tariq kunga boqar, tamaki, zig‘ir, qisqa kunda normal o‘sadi.

O‘simlik quruq moddasining massasi assimlyasiya jarayonining jadalligiga barg satxining umumiy yig‘indisiga va vegetatsiya davrining davomiyligiga qarab aniqlanadi. O‘simlik qoplamining mahsuldorligini aniqlash uchun barg sathi bir tup o‘simlik bo‘yicha emas, balki ma’lum maydondagi o‘simliklar bilan qoplangan tuproq sathining har $1m^2$ yoki har 1 ga maydoni bo‘yicha ifodalangan bo‘lsa, u vaqtda o‘simlik qoplami mahsuldorligi vegetatsiya davridagi ko‘chatlar soni bo‘yicha hosil qilinadi.

O‘simlik organik moddalar to‘planishining fotosintez va nafas olishga, assimlyasiya qiladigan va assimlyasiya qilmaydigan organlar massasiga bog‘liq holda hisoblash uchun L.A.Ivanov quyidagi formuladan foydalanishni tavsiya etgan.

M+m^IfP^Vf-IdPgVd

Bu yerda: M – organik moddalar to‘planishning ortishi : m-nobud bo‘lgan o‘simliklar massasi; I_f- fotosintez intensivligi; P^ - barglar sathi, Vf – fotosintez vaqti; I_d – nafas olish intensivligi; P_2 – o‘simliklarning tirik massasi; Vd – nafas olish vaqti.

O‘rmonlarning mahsuldorligini aniqlash bo‘yicha turli mualliflar tomonidan olib borilgan kuzatishlarda aniqlanishicha, daraxtlar yosh vaqti tez o‘sadi va ma’lum darajada maksimumga etadi. Keyin esa o‘sish pasayadi, masalan, bug‘doyda mahsuldorlik gektariga o‘rta hisobda 10,2 tonnani qand lavlagida esa 16 tonnani tashkil qilgan.

Yer sharidagi butun ekosistemaning mahsuldorligi to‘g‘risida umumiy tasavvur hosil qilish maqsadida bir oz o‘zgartirilgan quyidagi jadval ma’lumotlarini keltiramiz:

Yer yuzasidagi ekosistemaning dastlabki yillik mahsuldorligi va organik moddalar zahira. (Dyuvin’o va Tangu, 1968)

Ekosistema zonasi	Maydoni (%)	Organik modda (yiliga tonna)	Quruqlikdagi organik moddaning umumiy massasi mld t
O‘rmonlar	28	7	28,4
Sug‘oriladigan yerlar	10 *	6	8,7
Dasht va o‘tloqlar	1736	4	10,4
Cho‘llar	9	1	5,4 0
Qutb zonalar			
Jami:	-	-	52,9

Yorug‘likka nisbatan hayvonlarda ham maxsus moslashuvlar paydo bo‘lgan. Masalan, ko‘pchilik hayvonlar yorug‘lik fazoda mo‘ljal olish uchun kerak. Bunga asalarilarni shira bor joyni axtarish uchun iniga qaytgach, uzoq vaqt gir aylanib quyosh bilan ozuqa joylashishiga nisbatan ma’lum burchak hosil qilgan holda to‘xtaydi. Qushlar ham uzoqqa uchib borayotganda quyoshga qarab mo‘ljal oladi. Ba’zi suvda yashovchi jonivorlar o‘z tanasidan nur chiqaradi. Bunday holat bakteriya, zamburug‘, tuban o‘simliklarda ham uchraydi. Bu hodisani biolyumiessesi deyilib, ular uchun signal vazifasini o‘taydi (dushmandan qochish, chalg‘itish, o‘ljaga tashlanish, jinsiy marosim) yorug‘lik organizmlar rivojlanishiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, o‘rmon suvlariga qishda qo‘shimcha yorug‘lik berilsa, sutemizuvchilar va hasharotlarda jinsiy balog‘atga yetish tezlashgan. Ba’zi hasharotlar kun qisqarsa ko‘payishini to‘xtatgan. Buning sababi shuki, uzun kun bosh miyadagi gipofiz beziga ta’sir etib, ichki sekretsiya bezlarining faolligini oshiradi, bu nasilni ko‘paytirishda muhim ahamiyatga egadir.

Hayvonlar kunduzgi, tungi g‘ira – shirada faol hayot kechiruvchi turlarga ajralgan. Ularning faolligi yil mavsumi, iqlim va yorug‘likni o‘zgarishiga qarab ham ajratiladi. Cho‘l zonasida yumronqoziqlar issiq kunda yertalab va kechki paytda faol bo‘lishadi. Kunduzi uyasida bo‘ladi. Ular bulutli kunlarda kunduzi uyalaridan chiqishadi. Cho‘ldagi qushlar ham shunday harakat qilishadi.

Shunday qilinsa, hayvonlar ham yorug‘likka nisbatan turli guruhlarga: yorug‘sevar, soyasevar, yorug‘likka tor yoki keng moslashganlarga bo‘linadi. Yorug‘lik ta’sirida ko‘pgina hayvonlar atrofni ko‘radi, atrofni mo‘ljalga oladi. Hayvonlarda ko‘rish organlari ularning rivojlangan pog‘onasiga ko‘ra, yashash sharoitlari bilan bog‘liq holda rivoj topgan.

Tashqi muhit haroratiga ko‘ra, organizmlarning harorati ham yoki ulardagi kimyoviy reaksiya o‘zgaradi. Hayotiy jarayonlarning asosi bo‘lgan oqsillar 0 dan $+50^0$ S sharoitda normal shakllanadi va faoliyati normal turadi. Sovuq sharoitda yashovchi turlar kriofillar deb ataladi. Ular -8-10S chidaydi. Tanadagi suyuqlik sovuq holatga o‘tadi. Kriofilga turli guruhga kiruvchi yer ustki organizmlari: bakteriya, zamburug‘, lishaynik, mox va boshqalar kirib, ular Tundra, Arktika, Antarktida cho‘llarida, baland tog‘ va sovuq dengizlarda yashaydilar.

Yuqori haroratda yashovchi organizmlarni termofillar deyiladi. Ularga mikro organizmlar va hayvonlar: nemotodlar, hashoratlar lichinkasi, kanalar, yer ustida yashovchilar zonasini makon qilib olgan, organik mahsulotlarni chirituvchilar kiradi. Ba’zi bakteriyalarning sporalari $+180^0$ S chidaydi. Sovuqqa bardoshligi juda ham yuqori ($+271\ ^0$ S). Sovuq sharoitda tanasi qotib qoladi, hayotiy funksiyalar to‘xtaydi, bu holatni anabioz deb ataladi.

Evolutsiya jarayonida yirik organizmlarda turli moslashuvlar paydo bo‘lgan. Ya’ni harorat o‘zgarishi bilan modda almashinuvi ham o‘zgaradi. Bu ikki xil ro‘y beradi:

1. Turli biokimyoviy va fiziologik qayta qurish.
2. Tanasidagi haroratni bir xilda ushlab turish (tashqi harorat o‘zgarganda ham).

Bunda biokimyoviy reaksiyalar ortiqcha o‘zgarmaydi. Ko‘pgina tur vakillari yuqori darajada modda almashinuvini olib borisha olmaydi. Deyarli issiqlikni ham o‘zida yetarli ushlab turolmaydi ham. Ular tashqi harorat bilan uzviy bog‘langan holda faollik ko‘rsatishadi. Bu organizmlarni poykilotermli deb ataladi (mikroorganizmlar, o‘simliklar, umurtqasizlar va boshqalar)

Gometermlik hayvonlar doimiy optimal tana haroratini ushlab turadi. Bularga vakil qushlar va sutemizuvchilar. Ba’zi hayvonlar geteratermiya deb yuritiladi, chunki ular faolligida tanasi yuqumli haroratda, passivligida (qishda) past haroratga tushadi. Masalan, susliklar, surka, tipratikan, kalibri va boshqalar.

Poykiloterminli organizmlarning o‘sishi va rivojlanishi uchun tashqi harorat zarurligini yuqorida aytdik. Demak, poyklometerminlik organizmlarga tashqi muhitdan ma’lum miqdorda issiqlik olishi kerak. Bu haroratni harorat yig‘indisi deb ataladi. Bu har bir tur uchun alohida bo‘ladi. Masalan, no‘hat uchun 0+1, g‘o‘za +10, $+ 10^0$, makka va tariq uchun +9+10, palma uchun +30 S kerak, Bular shu haroratdan yuqori bo‘lsa, urug‘lari o‘nib chiqadi. Samarasi quyidagi formulada topiladi: X=(T-C)*, (eylf X- samarali harorat yig‘indisi, T-atrof muhit harorati, S- rivojlanish boshlanishi, I – rivojlanish boshlanishi haroratidan ortgan soatlar, kun.

Bu qishloq xo‘jalik ekinlarining ekish muddati, uni rivojlanish fazalari qachon boshlanishi va o‘tashi uchun zarur ko‘rsatkich, masalan: g‘o‘zani ekish mumkin yoki mumkin emasligi ko‘rsatiladi (boshqa ekinlar ham).

O‘simliklar bir joynining o‘zida doimo yashaganligi uchun (ular hayvonlar singari joy almashtirmaydi) O‘sha joyning haroratiga moslashishi shart. Yuqori o‘simliklarni o‘ta sovuq va issiq joyda yashaganlari evriterminlar deb nomlanadi. Ular faolligi +60 S 90 M va unda yuqoriga ham bardosh beradi. Masalan, ninabargli daraxt Verxoyanskiyda qishda -70 S chidaydi. Tropik o‘rmonda doimo yomg‘irda yashaydiganlarni tonotermonlar deb ataladi. Ular harorat $+5+8^0$S ga tushsa nobud bo‘lishlari mumkin. Stenoterminlarga muzliklarda yashaydigan yashil qirovilo va diatom suv utlari kiradi. Ular harorat 0^0S atrofida bo‘lganda yashaydi.

O‘simlik tanasining harorati juda ham o‘zgaruvchandir. U haroratga asosan biokimyoviy, fiziologik va kamroq morfologik qayta qurish bilan moslashadi. Ular o‘z tanasida haroratni deyarli boshqarolmaydi. Modda almashuvinidagi hosil bo‘lgan energiya, tranpiratsiya va boshqa jarayonlarga berilish natijasida yo‘qoladi. Demak, ular tashqaridan energiya olib yashaydi. O‘simlik harorati quyosh nuri ta’sirida atrof havosi va tuprog‘i haroratidan yuqori bo‘lishi mumkin. Ba’zan bu 24^0 S gacha etadi. Masalan, And tog‘ida kaktus (T.f lossosis) 4000 metr balandlikda yashaydi.

O‘simlik tanasining turli joylarida harorat bir xilda bo‘lmaydi, sababi quyosh nurining bir xilda tushmasligi, havoni ham past–balandda barobar isimasligidir.

O‘simliklar uchun sutkali haroratning kunduz va kechasi almashinib turishi termopereodizm deb ataladi. Masalan: kontinental iqlimdagi o‘simliklar harorat 10-15 o‘zgarib turganda yaxshi o‘ssa, mo‘‘tadil iqlimda yashovchilar 5-10, tropikdagilar 3 da, ulardan shakar qamish, yeryong‘oq, jun daraxti harorat o‘zgarmasa yaxshi o‘sadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda o‘simliklarning past haroratga bo‘lgan moslanishlarini 3 ta guruhga bo‘lish mumkin: 1. Sovuqqa judayam chidamsiz o‘simliklar, harorat 0^0 S dan pastda nobud bo‘lishadi. Bularga tropikda yomg‘ir ko‘plab yoqqan o‘rmonda yashovchilar va issiq suvli dengizda yashovchi suv o‘tlari kiradi. 2. Sovuqqa chidamsiz o‘simliklar past haroratga chidamli, lekin hujayrasida muz hosil bo‘la boshlasa nobud bo‘ladi. Sovuq tushishi bilan ular tanasida faol muddat osmotik bosim (konsentratsiyasi) ortib muzlashga ($-5-7^0$S) bardoshli bo‘lib oladi. Bularga doimiy yashil subtropik turlar kiradi. Hamma bargi poyali o‘simliklar-bu chidamsizdir. 3. Muzga bardoshli yohud qattiq sovuqqa bardoshli o‘simliklar Iqlim sharoiti o‘zgarib turadigan, qishi sovuq joylarda o‘sadi. Kuchli sovuqda ustki qismi muzlab qoladi, ammo hayotchanligini yo‘qotmaydi.

O‘simliklar sovuqqa chidamliligini oshira boradi. O‘sish jarayoni oxirlanib harorat pasayishi bilan ularda qand moddalari to‘planadi. Qish chiqishi bilan chidamlilik yo‘qola boradi. O‘simliklar ko‘karib barg chiqara boshlagandagi vaqtincha sovuqlar ham ularga salbiy ta’sir etadi (ba’zan g‘o‘za nixolini nobud bo‘lishi).

Yuqori haroratga moslashishiga qarab organizmlar 3 guruhga bo‘linadi:

1. Issiqqa chidamsiz o‘simliklar–ularnining ko‘pchiligi yuqori harorat (+30+40) da shikastlanadi (eukariot suv o‘tlari, suvdagi gulli o‘simliklar. yer ustki mezofitlar).

2. Issiqqa chidamli eukariotlar–bularga qurg‘oqchil cho‘lda, dashtda, savannalarda, ko‘proq suptropikda o‘sadigan o‘simliklar kiradi. Ular yarim soatli qizishga (+50,+60 S) chidab turadi.
3. Issiqqa o‘ta chidamli prokariotlar–termoil bakteriyalar, ba’zi ko‘k yashil suv o‘tlari kiradi.

a. EKOSISTEMALAR EKOLOGIYASI.

3.1. Ekosistemalar ekologiyasi tushunchasi.

Ma’lumki “Ekosistema” atamasi 1935 yilda ingliz ekologi A. Tensli tomonidan fanga kiritildi. Tirik mavjudotlar hayoti ma’lum muhitda (tuproq, suv, landshaft, o‘simliklar, hayvonlar dunyosi) sodir bo‘ladi, ular o‘sadi, rivojlanadi. Ushbu muhit mahsus ekosistemadan (ekotizmda) iborat bo‘lib, u mustaqil ravishda modda va energiyani almashib turishini ta’minlaydi. Ushbu ekosistema barcha tirik mavjudotlarni ular uchun zarur bo‘lgan moddalar va energiya bilan doimiy ravishda ta’minlab turadi. Demak u oddiy bir tabiat burchagi emas, va balki u murakkab jarayonlar sodir bo‘lib turadigan bir muhim makon. Bu makonda barcha tirik mavjudotlar o‘zaro va ular bilan, ular yashayotgan muhit orasida murakkab munosabatlar sodir bo‘lib turadi.

Har bir ekosistema o‘zlarini tarkibiy qismlariga (komponetlariga) va tuzilishlariga ega. Mahsus qonuniyatlar asosida ushbu ekosistemalarda hayot tarzi davom etib turadi.

XX-asrning 20-30 yillaridan boshlab ekosistemalar to‘g‘risida ma’lumotlar kengakib bordi. Bu to‘g‘rida maxsus tadqiqotlar olib borildi. Planetamiz miqyosidagi ekosistemalar ekologiyasi to‘g‘risida maxsus fan yuzaga keldi.

Shunday ekan ekosistemalar ekologiyasi fani nima va u nimani o‘rganadi, uni ob’ektlari nima degan savollar paydo bo‘ladi

Ekosistemalar ekologiyasi fani Yer yuzida tarqalgan barcha quruqlik va suv ekosistemalari, hamda ularni ekologiyasi to‘g‘risidagi fandir. Bu fan barcha tirik mavjudotlar hayoti sodir bo‘ladigan, ularni hayoti davom etib kelayotgan kompleks elementlardan tashkil topgan tabiatning bir bo‘lagidir. Ekosistemalarning tarkibi, ularni komponentlari, tuzilishi g‘oyat xilma-xildir. Har xil ekosistemalardagi tirik mavjudotlar, ularni tur tarkibi, bir-birlariga bo‘lgan munosabatlar, o‘sish, rivojlanish, ko‘payish, o‘lish va boshqalar to‘g‘risida murakkab va doimiy munosabatlar mazkur fanni predmetini tashkil qiladi. Ya’ni barcha ekosistemalar ekologiyasi to‘g‘risidagi ma’lumotlar majmuasi shu fanning tarkibiy qismi, uni tadqiqot doirasi sanaladi.

Ekosistemalar ekologiyasi degan yangi fan yuzaga kelibdimi, demak bu fanga ma’lum darajada ehtiyoj tug‘iladi. Hech qaysi fan odatda, unga bo‘lgan ehtiyojsiz, zaruriyatsiz yuzaga kelmaydi. Ekosistemalar barcha tirik mavjudotlarni hayot manbai ekan va arenasi ekan u, albatta olimlarni diqqat–e’tiborini jalb qiladi. Tirik mavjudotlarni hayotini kafolatlaydigan ekologik muhit va muhit omillari to‘g‘risidagi ma’lumotlar biologlar va ekologlarni qiziqishini orttirdi. Ushbu muhim va murakkab muammolarni hal qilinishi, fanimizni har taraflama rivojlanishiga zamin bo‘ldi.

Ekosistemalar ekologiyasi fanining ob’ekti bo‘lib, Yer yuzidagi barcha ekosistemalar sanaladi. Bu ob’ekt murakkab va kompleks narsalardan iborat. Bu degani mazkur fan barcha ekosistemalarni xillari, ularni tarkibiy qismlari, ularni tuzilishlari va ularda sodir bo‘ladigan hayot tarzini tekshiradigan fan hisoblanadi. Demak, ushbu fanni mahsus ob’ekti va mustaqil uslublari mavjud.

Ekosistemalar ekologiyasi fanining maqsadi shundan iboratki, Yer yuzidagi barcha ekosistemalar, ularni ekologiyasi to‘g‘risidagi barcha qonuniyatlarni bilgan holda, mazkur ekosistemalarda hayot tarzini bir-birlariga muvofiqlashtirish,

optimallashtirish. Mazkur qonuniyatlarni bilgan holatda, barcha ekosistemalarni mahsuldorligini oshirish, hamda ularni boshqarish, ularni inson foydasiga bo‘ysundirish ishlaridir.

Bu maqsadlarni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalarni bajarish zarur:

- barcha ekosistemalarni tarqalishini, ularni xillarini aniqlash:
- barcha ekosistemalarni (quruqlik va suv ekosistemalarini) tarkibiy qismlarini (komponetlarini) aniqlash;
- barcha ekosistemalar strukturasini (tuzilishini) aniqlash;
- barcha ekosistemalardagi produtsentlar, konesumetlar, redutsentlarni atroflicha o‘rganish;
- Ekosistemalarda sodir bo‘layotgan modda va energiyani almashib turishi qonuniyatlarini bilish;
- Ekosistemalarda kechayotgan murakkab hayot tarzini tekshirish;
- Ekosistemalar dinamikasini tadqiq qilish;
- Ekosistemalar suksessiyalarini tekshirish;
- Ekosistemalar mahsuldorligini oshirish va ularni boshqarish;
- Ekosistemalarni kelajagini bashoratlash va ularni matematik modellashtirish;
- Ekosistemalardagi hayotni barqarorligini kafolatlaydigan omillarni aniqlash.

Ekosistemalar ekologiyasi fani birqancha fanlar bilan uzviy bog‘liqlikda o‘z faoliyatini davom ettiradi. Bunday fanlar quyidagilar: botanika, zoologiya, geografiya, gidroekologiya, tuproqshunoslik, fiziologiya, iqtisod, matematik va boshqalar.

Ekosistemalar ekologiyasi fanini usullari bo‘lib, umumiy ekologiya fanini usullari xizmat qiladi. Qaysiki ular oddiy kuzatish, tajriba (eksperiment) va matematika modellashtirish.

Hozirgi vaqtda “Ekosistemalar ekologiyasi” fanini ahamiyati g‘oyat katta. Bu fan ham nazariy va ham amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Bu fan barcha ekosistemalardan samarali foydalanish va ularni mahsuldorligini oshirish bo‘yicha muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi. Bulardan tashqari bu fan sun’iy ekosistemalar (agrotsenozlar) hosil qilish va barcha tirik mavjudotlar hayotini kafolatlaydigan omillarini etkazib berish imkoniyatlarini vujudga keltirish vazifalarini bajaradi.

Ma’lumki yer yuzida barcha tirik mavjudotlar uzoq evolutsiya jarayonida o‘zlari uchun qulay va o‘zlariga xos bo‘lgan muhitga moslashganlar. Butun biosferamiz miqiyosida barcha organizmlar g‘oyat darajada turlarga boy, ularni hayot shakllari ham turlicha. Bizga ma’lumki, planetamiz miqyosida 500 ming atrofida o‘simliklar dunyosi mavjud. Akademik A.L.Taxtadjyanni ta’kidlashicha o‘simliklarni soni 300 ming, Akademik Jukovskiyni ma’lumoti bo‘yicha esa bu raqam 500 ming atrofida. Ilgarigi ittifoq bo‘yicha floramiz 21119 turdan iborat (Cherepanov S.K. Sosudistie rasteniya SSSR, 1981). Ushbu ma’lumot chiqqandan keyin 43 yil vaqt o‘tdi. Shu davr ichida yana yuzlab turlar yangi ochildi, yozildi.shuni eslab turish lozimki xuddi shu vaqtni o‘zida “O‘rta Osiyo o‘simliklarini aniqlagichi” (10 tomlik) .

Shunday qilib, MDH mamlakatlarida florasini tur tarkibi 21 mingdan ortib, 22 mingga yaqinlashib qoldi. Yuqorida nomi keltirilgan manba bo‘yicha O‘rta Osiyo florasi 86000 dan ortiq, O‘zbekistonlik esa 4000 atrofida. Bu raqam ham ko‘p, ham oz. Buni ozligi shundan iboratki MDH mamlakatlari territoriyasi dunyoda birinchi o‘rinda. Ularning o‘rmon fondi butun dunyodagi o‘rmonzorlarni 4/1 qismini (25%) tashkil qiladi. Rossiyani o‘rmonlari g‘arbdan sharqqacha va shimoldan janubgacha cho‘ziladi. O‘rmonlarni umumiy maydonlari juda katta, lekin ularni tur tarkibi uncha ko‘p emas. Mashxur qarag‘ayzorlardan iborat o‘rmonzorlarda birnecha o‘nlab turlar bular qarag‘aylar (Pinus turkumiga doir 15 ta tur larix-10 tur. Betula 106, Acer-600 va) Ushbu raqamlar shuni ko‘rsatadiki ular egallab turgan maydonlar ko‘p bo‘lsa ham ular (turlar takrorlanib turaveradi) ko‘p turlarga ega emas.

Shunday katta mamlakt hisoblangan Hindistonning florasi ham 20 ming atrofida. Demak dunyo bo‘yicha o‘simliklarni soni yarim million atrofida, lekin bu, absolyut aniq emas, uning uchun dunyo florasi deb atalgan kitobni yozish kerak. Bu esa juda qiyin ish.

Yer yuzida o‘simliklarni turi ko‘pmi, hayvonlarnikimi? Albatta hayvonlarniki. Hozirgi vaqtlargacha planetamiz bo‘yicha hayvonlarni turi bir, bir yarim milion deb aytib kelinar edi. Bu esa nixoyatda ko‘p va xilma xil ekan.

Mashxur A.M. Gilyarovning (1990) ma’lumoti bo‘yicha dunyoda, faqatgina hasharotlarni soni 3-5 mln va undan ham ortiq ekan. Demak biologik xilma-xillik Planetamiz miqyosida juda katta ekan. “populyatsion ekologiya” kitobida keltirilishicha tropik mamlakatlardagi daraxtlardan 19 tupini xasharotlarini fumigatsiya yo‘li bilan ajratib olinganda, faqatgina qo‘ng‘izlarni turi 1100 ta ekanligi aniqlangan.

A.M. Giyarovning fikricha, Janubiy Amerika qitasidagi Amazonka havzasida, hali hasharotlar o‘rganilmagan. Ularni faunasi xali aniqlanmagan.

Biz dastavval flora va fauna degan narsani aniq bilib olishimiz zarur. Demak, flora va fauna deb muayyan bir hududda, mamlakatda, tog‘ sistemasida tarqalgan turlarni yig‘indisiga aytamiz. Shunday ekan har bir hududni o‘zini florasi va faunasi mavjud. Bundan tashqari botanika va zoologiyada fitotsenoz va zootsenoz degan tushunchalar mavjud. Fitotsenoz deb ma’lum makonda va ma’lum vaqtda tur tarkibi va strukturasiga ko‘ra o‘xshash turlarni birgalikda, hamkorlikda birga o‘sishiga aytiladi. Zootsenoz ham xuddi shundek. Nima uchun o‘xshash turlar deb atadik, ularni abiotik omillarga ham talabi bir xil bo‘ladi. Sharoiti misol uchun qutblarda yashovchi oq ayiq bilan issiq cho‘llarda yashovchi tuyani birdek emas yoki O‘rta Osiyoda o‘suvchi archa o‘simligini, shimolda o‘suvchi qarag‘ay daraxtlari bilan abiotik omillarga bo‘lgan talabi birdek emas.

Demak har xil turlardan tashkil topgan jamoalarni iqlim sharoitga va bir-birlariga bo‘lgan talablari bir xil bo‘lishi kerak. Aks holda ular ahil jamoa bo‘lib yashay olmaydi.

Yana e’tiborni shunga qaratish zarurki, yer yuzida barcha turlar bir-birlaridan ajralgan holda emas (bir-birlaridan izolyasiya qilingan emas) balki aksincha bir–birlari bilan birgalikda, hamkorlikda hayot kechiradilar. Hamkorlikda ya’ni jamoa bo‘lib yashaydi unda hayot oson kechadi. Ularda ko‘payish, urchish, ovqat topish, tashqi dushmanlarga qarshi kurash oson kechadi. Shuning uchun ko‘pdan quyon

qochib qutilmas, ayrilganni bo‘ri yer, ko‘pchilikka kelgan o‘lim to‘y deb bejiz aytilmagan. Misol uchun o‘rmon ekosistemasida cho‘l, sahro, tog‘ ekosistemalarida yuzlab, minglab tirik mavjudotlar birga hayot kechiradilar. Kommensalizm, mutualizm, amensalizm, neytralizm, parazitlik, raqobatlik jarayonlari doimiy ravishda sodir bo‘lib turadi. Qanday bo‘lishidan qatiy nazar o‘rmon ekosistemasida (cho‘l, tog‘, sahro, suv, quruqlik ekosistemalarida hayot barqaror davom etib turaveradi). Demak, ekosistema o‘zini barcha a’zolarini hayotiy barcha zarur narsalar bilan ta’minlab turadi.

Shunday qilib, ekosistema deb muayyan maydonda, ma’lum vatda barcha tirik mavjudotlarni, o‘lik tabiat bilan chambarchas bog‘liq holatda hayot kechirishiga aytiladi. Qaysiki bu yerda doimiy modda almashinuvi sodir bo‘lib turadi. Ekosistema termininini ingliz ekologi A.Tensli tomonidan 1935 yilda fanga kiritilgan. U ta’kidlaydiki o‘lik va tirik tabiat bir xilda faoliyat ko‘rsatadi. Ularini bir-biridan ajratib bo‘lmaydi. Organizm va muhit yagona, hamkorlikda faoliyat ko‘rsatadi. Ular orasida uzviy munosabat mavjud. Shu asosda tabiat bilan jamiyat orasidagi munosabat ijobiy bo‘lib, bir-birlarini to‘lg‘azishi, bir-birlariga yordamlashishi kerak. Ular orasidagi munosabat optimal holatda bo‘lishi kerak. Hozirgi vaqtda tabiat bilan jamiyat orasida tashkil topgan jamoalar o‘lik tabiat bilan (noorganik tabiat), tabiiy muhit bilan barqaror material-energetik bog‘lanishlar orqali bog‘lanib turadi. Tirik mavjudotlar hamisha tabiiy muhit bilan birga, ular orasida uzilish bo‘lsa o‘sha organizmlar qirilib ketadi.

Tirik mavjudotlar hayoti uchun bir qator omillar zarur, ular uchun biogen moddalar kerak: O_2, SO_2, N_2 SO_2 fosfor, kaliy, magniy, marganets va boshqalar. Misol uchun o‘simliklarni o‘sishi uchun (karbonat angidridi), suv va mineral tuzlar zarur. Bunday moddalar tabiatda sodir bo‘lib turadi, ular aylanib turishadi. Ularni o‘rnini to‘lg‘azib turish kerak, aks holda o‘simliklar o‘smaydi.bir ma’lum joyda noorganik moddalar, agarda ularni o‘rni to‘lg‘azilib turilmaganda edi, ular tugab qolar edi. biogen moddalar deb tirik mavjudotlar tomonidan sodir etiladigan moddalarga aytiladi. (Bio-ya’ni hayotni o‘zi, tirik mavjudotlar tomonidan, yoki ularni ishtirokida sodir bo‘ladigan moddalarga aytiladi, o‘sha biogen moddalarni o‘zi tirik mavjudotlarni hayoti uchun zarur) bunday moddalar organizmlarni o‘zlari tomonidan sodir etiladi va o‘zgartiriladi.

Shunday qilib tirik mavjudotlar o‘lik tabiat bilan birgalikda bir sistemani hosil qiladiki, bunday sistemani tirik mavjudotlarni o‘zi sodir etadi.

Ekosistema deb tirik mavjudotlardan tashkil topgan jamoalarni o‘lik tabiat bilan uzviy bog‘liqlikdagi birligiga aytiladi,qaysiki bunda modda va energiyani almashinuvi sodir bo‘lib turadi. Ekosistemalarda organik va noorganik omillar teng holatda, birgalikda faoliyat ko‘rsatadilar. Shuning uchun ham biz organizmlarni, ular yashab turgan muhitdan ajrata olmaymiz. Demak muhit, uni omillari va tirik mavjudotlar yaxlit birgalikda.

Ekosistemalar tabiatni o‘lchov birliklari bo‘lib hisoblanadi. Ekosistema tarkibiy qismida produtsenetlar, konsumentlar va redutsenetlarga to‘xtalib o‘tishimiz zarur.

N.F.Reymersni (1990yil) “Tabiatdan foydalanish” nomli kitobida ekosistemalarni quyidagi xillari keltiriladi: Mikroekosistema, ya’ni eng kichik

hajmdagi ekosistema bunga misol bo‘lib chiriyotgan daraxt tungagi, daraxtdagi mox, lishaynik;

Ikkinchi mikoekosistema: hovuz, o‘rmon, o‘tloqzor, okean, uchinchisi Makroekosistema global ekosistema (biosfera misol bo‘ladi).

Tarkibiga ko‘ra ekosistemalar quyidagicha bo‘ladi: 1. Monodominantli ekosistema. Paxta dalasida paxta. Bug‘doyzorda-bug‘doy, sholipoyada sholi o‘simligi. 2. Oligodominantnaya (birnechta dominantli), misol o‘rmon (archazor, yong‘oqzor, do‘lanazor, olmazorlarda birnecha dominatlar, subdominatlar mavjud.
3. Polidominantli ekosistemalar qaysiki ulardagi dominantlar ko‘p (tropik o‘rmonlar) ularda dominantlar shuncha ko‘pki, ularni aniqlash ham qiyin.

– Texnogen ekosistema ham borki qaysiki, u texnika jarayon sababli kelib chiqqan: misol ko‘mir konlaridagi tashlandiq joylar, o‘rmonlarni kuydirilishi, botqoqliklarni quritilishi, ayrim joylarni suv bosishi.

– Uzlovaya (boshlang‘ich) ekosistema hali to‘lik holatga kelmagan, bu esa suksessiyani boshlang‘ich etapi ham bo‘lishi mumkin.

3.2. Ekosistema tuzilmasi, barqarorligi va ahamiyati

Ma’lumki, tabiatda uchraydigan tirik organizmlar va ularni o‘rab turgan o‘lik jinslar bir-birlari bilan doimiy, uzviy bog‘liq bo‘ladi. Har qanday katta-kichik biologik sistemalar o‘z ichida uchraydigan harakatdagi organizmlarni qamrab oladi, ularni bir-birlari va tashqi muhit omillari bilan munosabatlarini boshqarib, shu sistema ichida biotik tuzilishda energiya oqimi, uning tirik va o‘lik qismida moddalar almashinishini ta’minlaydi. Bunday birlik ekologik sistema yoki ekosistema deb ataladi.

Ekosistema ekologiyaning asosiy funksional birligi bo‘lib, o‘nga tirik organizmlar va muhit omillari kabi komponentlar kiradi, ular bir-birlariga ta’sir qiladi. Yer yuzasida hayotning tiriklik va tabiat qonunlari ekosistemalar darajasida o‘rganiladi.

Yuqorida qayd qilganimizdek, biotsenozni biotop tushunchasidan ajratib bo‘lmaydi. Chunki biotopni biotsenoz ishgol qiladi, unda tarqaladi, yashaydi, rivojlanadi, avlod qoldiradi.

Shunday qilib, biotsenoz va uning biotopi bir-biridan ajralmaydigan elementlar bo‘lib, ular bir-birlariga ta’sir qiladi va ma’lum darajada turg‘un ekologik sistema hosil qiladi. Ekosistema komponentlari ichida intensiv modda va energiya almashinishi uning belgilovchi hislati hisoblanadi. Ekosistema termodinamik jihatdan ochiq sistema bo‘lib, vaqt bo‘yicha turgun bo‘ladi. Ekosistema ikki qism, ikki komponent-dan tashkil topgan bo‘lib, uning organik qismi biotsenozlardagi tirik organizmlarning turlari, neorganik qismi biotop, turlarning yashash joyini tashkil qiladi. Ekosistema biotop va biotsenozdan iborat bo‘lib, bu sistema bo‘yicha joyning relefi, iklim, botanik, zoologik, tuproq, gidrologik va geoximik nuqtai nazaridan ekosistema butun abiotik va biotik omillarni o‘z ichiga oladi. Ko‘pchilik ekosistemalar uzoq evolutsion rivojlanish va turlarning yashash muhitiga moslashishi jarayonida tashkil topgandir. Ekosistemalar o‘z navbatida birlashib, biosferani hosil qiladi.

«Biogeotsenoz» va «Ekosistema» atamalarining tushunchasi bir-biriga yakin, lekin bir-birini qaytarmaydi. Ular to‘la o‘xshash emas, ikkala holatda ham tirik

organizmlar va ular guruhlarining yigindisi, bir-birlarn va muhit bilan munosabatini ifodalaydi.

V.N.Sukachevning fikricha, biogeotsenoz, bu tirik organizmlarniig yashash muhitiga oddiy to‘planishi va muhit bilan doim muloqotdagi o‘ziga xos yashash formasidir. Biogeotsenozlar yer yuzining har xil joyida hosil bo‘lishi mumkin.

Ekosistemalar komponetlari va ulardagi mavjud jarayonlar; biologik birlik, energiya kelishi va moddalar almashinishidan iborat. Bu yerda quyoshdan kelayotgan energiya bir tomonga yo‘nalib, biologik birlik tomonidan uzgarib, sifat jihatdan murakkab organik moddaga o‘tadi va energiyaning konsentrlashgan formasiga aylanadi.

Hamma ekosistemalar va biosfera ham ochik, sistema hisoblanadi. Biosferaga kiradigan ekosistemalar energiya kelishi, unga organizmlar immigratsiyasi va emigratsiya qilishida energiya kirishi va chiqishida o‘znni boshqarib turadi.

Ekosistemadan chiqib ketgan, boshqa ekosistemalarga o‘tgan (hayvonlar, qushlar migratsiyasi) organizmlar ma’lum atomlarini oldingi yashagan joyda (modda almashinishidagi chiqindilar) qoldirsa, bir qismiii o‘zlari bilan ikkinchi ekosistemaga olib keladi.

Ayrim ekosistemalarda moddalar chiqib kyetishi juda yuqori bo‘lib, u yerlar uchun doimiylik chetdan keladigan moddalar hisobiga ushlab turiladi. Atrof qiyaliklardan tushadigan moddalar suv bilan pastga qarab oqib keladi. Lekin boshqa ekosistemalarda moddalar almashinishi ularning kelishi va chiqib kyetishi bo‘yicha avtonom harakterga ega bo‘ladi. Masalan, cho‘l, dasht, o‘rmon hududlari ekosistemalarda hosil bo‘lgan moddalar, energiya shu hududlarning o‘zida aylanib yuradi. Ekosiste-malardagi moddalar cheksiz emas. Faqat ularning almashinib turishi natijasida hayot uchun modda, energiya zahiralari ta’minlanadi. Moddalar almashinishi, energiya o‘tib turishi esa organizmlarning doimiy funksional faoliyatiga bog‘likdir.

Ekosistema chegaralari. Ekosistema tushunchasi, uning chegarasiga o‘xshab ko‘rinadi, lekin uning katta-kichikligi bor. Masalan, chumoli uyasi, akvarium, moxlar, botqoq, kosmik kema xonasi, dengiz, o‘rmon, tog‘, biosferalar o‘rtasidan chegaralovchi chiziq o‘tkazish mumkin bo‘lsa, ularning har biri alohida-alohida ekosistemadir.

Ekosistema o‘zining xajmiga qarab quydagi turlarga bo‘linadi:

1) Makroekosistema- okean yoki jug‘rofik hududlar;

2) Mezoekosistema - o‘rmon, hovuz, ko‘l;

3) Mikroekosistsma - kuriyotgan daraxt, kolba, akvarium.

Makroekosistema. Katta yoki kichik ekosistemalarga energiyaning kirishi-chiqishida muhitning o‘zgarishi har xil bo‘ladi, ya’ni:

1) o‘zgarish ekosistemaning xajmiga bog‘lik agar u katta bo‘lsa (tabiiy hudud, okean), tashqi muhitning qisman o‘zgarishiga qaram bo‘lmaydi, kichiklar (hovuz, bog‘) qaram bo‘ladi;

2) ekosistema katta bo‘lsa, unda energiya va moddalar kelishi, almashinishi va chiqish ham ko‘p bo‘ladi;

3) ekosistemada avtotrof va geterotrof organizmlar o‘rtasida bo‘lib o‘tadigan jarayonlar tengligining buzilishi kuchli bo‘lsa, uni tiklash uchun tashqaridan keladigan energiya ham ko‘p bo‘ladi;

4) yosh sistemalarning rivojlanish stadiyasi va darajasi yoki, etilgan sistemalardan farq qiladi.

Ekosistemalarning tuzilishi. Ekosistemalarning asosiy xususiyatlaridan biri-bu yer usti muhiti, chuchuk suv, dengiz yoki sun’iy ekosistemalarda uchraydigan avtotrof va geterotrof organizmlar o‘rtasidagi munosabatlardir. Ekosistemalar trofik (oziqlanish) tuzilishi bo‘yicha quyidagi pog‘onalarga bo‘linadi, ya’ni: 1) yuqori avtotrof (mustaqil ovqatlanuvchi) pog‘ona yoki «yashil pog‘ona». Bu pog‘onani o‘simliklar yoki ularning qismlari tashkil qiladi. Ular o‘z tanalarida organik moddalar to‘playdi; 2) pastki geterotrof pog‘ona (boshqalar bilan ovqatlanish)da tuproqda to‘plangan turli qoldik, (barg, shoh ildiz)lar namlik yordamida chiriydi, moddalar bir ko‘rinishdan ikkinchi ko‘rinishga o‘tadi va murakkab birikmadar hosil bo‘ladi.

Biologik nuqtai nazardan ekosistema tarkibida qo‘yidagi komponentlarni ajratish mumkin, ya’ni:

1) neorganik moddalar (S, N, SO_2, N_2O);

2) organik moddalar biotik va abiotik qismlarni birlashadi;

3) havo, suv va substrat muhitlar bo‘lib ular iqlimning hamma fizikaviy omillarini o‘z ichiga oladi;

4) avtotrof organizmlar majmui produtsentlar (yaratuvchilar), yashil o‘simliklar;

5) geterotrof organizmlar-makro va mikro konsumentlar yoki fagotroflar tayyor birlamchi mahsulotlar hisobiga yashaydigan hayvonlar soprotroflardan chirindilar holatiga o‘tkazadigan organizmlar majmualariga redutsentlar yoki destruktorlar kirib, ularni bakteriyalar, zamburug‘lar, sodda tuzilgan va o‘lik organik moddalar bilan oziqlanadigan organizmlar tashkil qiladi. Trofik tuzilishdagi qonuniyatlar ikki kategoriyaga bo‘linadi: biofaglar tirik organik moddalar bilan oziqlanuvchilar va saprofaglar–o‘lik organik moddalar bilan oziqlanuvchilar. Biofaglar ichida fitofaglar–o‘txo‘r hayvonlar, insonlar, parazitlar birlamchi konsumentlar, yirtqichlar ikkilamchi, uchlamchn konsumentlar uchraydi.

Trofik tuzilish oziqlanishini quyidagicha sodda xolda ham ifodalash mumkin, ya’ni:

O‘simliklar *Quyon,qo’y* ***Tulki,bo‘ri,burgut***

Quyosh ---------—- — ---------- ---------— -- - -------

Produtsentlar ***birlamchi konsumentlar*** ***Ikkilamchi konsumentlar***

Ekosistema ichidagi komponentlar asosiy vaqt bo‘yicha qisman bo‘linib ham turadi, hattoki avtotrof organizmlar organik moddalarni yetishtirish va geterotroflar tomonidan o‘zlashtirish o‘rtasida vaqt ajralgan bo‘lishi mumkin. To‘plangan o‘simlik va hayvonlar qoldig‘i tuproq yuzida, suv ostida to‘planib qolishi, ulardan foydalanganga qadar haftalar, oylar, yillar, hattoki minglab yillar o‘tishi mumkin.

Ekosistemaning tirik va o‘lik qismlari bir-birlari bilan aralashib bir butun majmuani hosil qiladi, ularni ajratish juda qiyin.

Ekosistemalar ichidagi ko‘pchilik biogen elementlar (uglerod, azot, fosfor) va organik birikmalar (uglevodlar, oksillar, yog‘lar) tirik organizmlarning ichidagina emas, balki ularning sirtida ham uchraydi va tirik, hamda o‘lik jinslar o‘rtasida doimiy energiya oqimini hosil qiladi.

Ekosistemaning 3 ta tirik komponentlari (produtsentlar, fagotroflar va safrofitlar)ni tabiatning 3 ta funksional olami sifatida bo‘lishi mumkin. Ularning bunday bo‘linishi oziqlanish turlari va energiyadan foydalanish manbaiga asoslangan.

Ekosistemani o‘rganish uslublari. Tabiiy murakkab cho‘l, dasht, adir, TOF, ko‘l, o‘rmon kabi ekosistemalarni o‘rganishda ikki yo‘l bilan yondoshiladi, ya’ni: 1) Xolistik (grekcha holos - butun yaxlit) yo‘l bilan. Bunda ekosistemaga kelayotgan chiqayotgan energiya va turli moddalarning yaxlit hislatlari hamda kerakli holatlarda uning tarkibiy qismlari ham o‘rganiladi; 2) Metologik (grekcha meros-qism) yo‘nalish bo‘lib, bunda ekosistema ichidagi asosiy qismlar tarkibi o‘rganilib, undan olingan ma’lumotlar ekosistemalarning boshqa qismidan olingan xulosalarga yoyiladi, tatbiq qilinadi. Keyingi vaktda ekologlar ekosistemani o‘rganishda qo‘shimcha eksperimental usul va modellashtirish uslublarini ko‘llamoqdalar.

Ekosistemalar tuzilishini o‘rganishda eksperiment uslubi ham yaxshi natija beradi. Ekosistemaning tuzilishi yoki funksiyasi qanday sabablarga ko‘ra buzilgani, uni tiklash chora-tadbirlarini faqat kuzatish yo‘llari bilangina amalga oshirish mumkin.

Ekosistemalar muhitini biologik boshqarish. Ekosistemalar ichida uchraydigan tirik organizmlar muhitga moslashishlari bilan bir qatorda hayot faoliyati davomida shu yashab turgan muhitni o‘zlarining biologik ehtiyojlariga moslashtiradi. Shu sababli tirik organizmlar birliklari va ularning yashash muhiti bir yaxlit xolda rivojlanadi. Bu yerda atmosfera kimyosi va fizikaviy muhitning katta bo‘shligi Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralar sharoitidan keskin farq qiladi (7-jadval).

Mars, Zuxra (Venera), Yer va hayotsiz genotetik Yerda atmosfera tarkibi va haroratning holati

Gazlar va harorat	Sayyoralar			
	Mars	Venera	Hayotsiz yer	Yer
Atmosferada gazlar tarkibi va miqdori % Uglerod ikki oksidi	95	98	98	0,03
Azot	2,7	1,9	1,9	79
Kislorod	0,13	izi bor	izi bor	21
Muhit ustidagi harorat S^0	-53	477	290±50	13

Yer usti muhitining atmosferasidagi gazlar tarkibi, unda kislorodiing yuqori va SO, ning past darajasi, haroratning o‘rta hol bo‘lishini Yer ustidagi tirik organizmlar faoliyatisiz tushuntirib bo‘lmaydi.

Ekosistemalar mahsulotlarining chirish jarayonlari. Ma’lumki, har yili Yer yuzida uchraydigan fotosintez jarayonini o‘tuvchi organizmlar 10^{17} gr(100 mlrd.tga yak,in) organik modda hosil qiladi. Shu vaqt ichida taxminan shu miqdorda tirik moddalar oksidlanib, organizmlarning nafas olishi natijasida SO, va NO ga aylanadi. O‘tgan geologнk davrlarda (kembriy davri boshlaridan, 600 mln., 1 mlrd. yil avval) organizmlar tomonidan hosil qilingan organik moddalarning bir qismi nafas olishga ishlatilmaydi va chirimagan, qoldiq bo‘lib to‘planib, yer osti boyliklari sifatida saqlanib qolgan. Taxminan bundan 300 mln. yil avval organik mahsulotlarning ortiqcha to‘planishi tufayli turli yer osti boyliklarni hosil bo‘lgan (ko‘mir, neft, gaz), bu esa kelajakda insonga sanoat inkilobini o‘tkazishga imkon berdi. Tabiatda avtotroflar tomonidan hosil bo‘lgan organik moddalar geterotroflar tomonidan ishlatiladi va muhitda doimiy turg‘unlik yuzaga keladi. Energiya beradigan har qanday biologik oksidlanish chirish deb aytiladi. Kislorod ishtirokidagi chirish jarayonini qo‘yidagi xillarga ajratish mumkin:

1) Aerob nafas olishda kislorod xizmat qiladi;
2) Anaerob nafas olish kislorodsiz bo‘ladi;
3) Achish jarayoni ham aerob holat bo‘lib, bunda oksidlanadigan organik moddalar akseptor elektron (oksidchilar) rolini o‘taydi.

Aerob nafas olish-bu organik moddalar (SN,0)ning sintez qilish jarayoni bo‘lib, fotosintezni o‘tuvchi hamma organizmlar bu tarkibga kiradi.

Chirish jarayoni abiotik va biotik omillar birligida yuzaga keladi. Masalan, cho‘l, dasht va o‘rmon mintaqalarndagi yongin o‘ziga xos chegaralovchi abiotik omil bo‘lish bilan bir qatorda detritni «chirituvchi agentdir». O‘simlik va hayvonlar qoldiqlarining oxirigacha chirishini geterotrof yoki saprofaglar amalga oshiradi.

Kuzatuvlarning ko‘rsatishicha, hayvonlar qoldiqlarining ko‘p qismini va dengiz o‘simliklarining 25% i o‘rtacha 2 oy ichida chiriydi. O‘simlikning qolgan 75% asosan kletchatkadan iborat bo‘lib, juda sekin chiriydi, 10 oydan keyin shu qoldiqning 40% saqlanib qolgan. Chirishga eng turgun mahsulot gumus yoki gumus moddalar hisoblanadi. Ekosistemadagi gumusning sekin minerealizatsiya bo‘lishi, chirish jarayonini detrit, gumus va boshqa organik materiallar tuproqning unumdorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Bular tuproqning tuzilishini yaxshilaydi, o‘simliklarning o‘sish va rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi.

Ekosistemada organik qoldiqning chirishi uzoq va murakkab jarayondir. Bu jarayonda: 1) o‘lik organik moddalar tarkibidagi ozuqa elementlari ekosistema ichidagi moddalar almashishiga qaytadi; 2) Ozuqa elementlari majmuasi va energiya ekosistemada detrit ozuqasi hisobiga organizmlarning kelajagi uchun ozuqa mahsuloti hosil bo‘ladi.

Ekosistema ichida chirish va parchalanishi jarayonida inson faoliyati ham katta rol o‘ynaydi, ya’ni: 1) organik moddalarni yoqish (ko‘mir, gaz, neft); 2) tez suratlar bilan qishloq xo‘jaligi rivojlanishidan tuproqdagi gumusning parchalanishi; 3) o‘rmonlardagi yong‘inlar, yog‘ochni yokish natijasida atmosferaga SO_2 va boshqa gazlarning chiqishidan ayrim gazlarning miqdori ortib boradi.

Ekosistemalarni turg‘unligi. Ekosistemada energiya va moddalar almashinishi bilan bir qatorda kuchli informatsiya tarmoqlari ham bor. Unga muhitning fizikaviy, kimyoviy signallari kirib, ular ekosistema ichidagi tarmoqlarni bir-birlari bilan bog‘laydi va bu jarayon atrof-muhitning holatiga, uning ichki boshqaruv mexanizmlariga bog‘liqdir.

Ekosistema turg’unligining boshqarilishida ikki xil aloqa bo‘ladi. Birinchisi-ijobiy qaytar aloqani bo‘lib umumiy qoidadan chetlatishlarni ko‘paytirishga qaramasdan organizmlarni o‘sish va yashab qolish darajasini aniqlaydi. Ikkinchisi salbiy qaytar aloqa bo‘lib, energiya kirishidagi tebranishni kamaytiradi.

Oddiy sistemalar, masalan, termostat harorati undagi pechka orqali, hayvonlar harorati miyaning markazi orqali boshqariladi. Katta ekosistemalarda moddalar almashishini va energiya oqimi hamjihatlik hamda qaytar aloqa signallarni boshqarish o‘z-o‘zida (doimiy kuchsiz) boshqariladi. Bunga kichik sistema yoki «yirtqich-o‘lja» sistemasidagi populyatsiya soni va qalinligini belgilovchi xulkiy mexanizmlar misol bo‘ladi. Shunday boshqaruv mexanizmlari uzoq, evolutsion boshqarishning rivojlanishi jarayonida murakkab tuzilishiga ega bo‘lib, uning ichki mexanizmlari samarali funksiyasi, (muhit haroratiga, uning) o‘zgarib turishiga bog‘liqdir. Ekosistemaning turg‘unligi-bu hislat bir tananing hislati bo‘lib, shu tana muvozanatidan chiqqandan keyin uni boshlang‘ich holatiga qaytishiga majbur qiladi. Ekologik nuqtai nazardan turg‘unlik ikki guruhga bo‘linadi: *Logzistent turg‘unlik* bo‘lib, bunday tipga kiruvchi ekosistemalarda buzilish, o‘zgarishga qarshilik qilish qobiliyati bo‘lib, o‘zining tuzilishi va funksiyasini ta’minlab turadi; 2. Elastik turg‘unlik bo‘lib, tuzilishi va funksiyasi buzilgan ekosistema o‘zining o‘rtacha holatini tiklab olish qobiliyatiga egadir. Ekosistema tirik organizmga ekvivalent emas, chunki uning o‘ziga xos sifat jihatdan yangi hislatlari bo‘lib, u tirik organizmlar tepasidagi tuzilishdir, lekin organizmning ustki, tashqi tuzilishi emas.

Turli katta-kichik ekosistemalar. Turli biologik sistemalar ekologiyasini o‘rganishni kichik hovuzlar, ko‘lmak, tashlab qo‘yilgan yer, o‘tloqzorlar kabi kichik joylarda olib borish va olib borilgan ma’lumotlar asosida ekosistemaning asosiy belgilarini tahlil qilib, keyinchalik katta suv havzalari yoki yer usti ekosistemalariga taqqoslash mumkin. Mikroorganizmlar, o‘simliklar va hayvonlar hovuz, o‘tloqzorlarda yashaydi va shu yerlarda suv, tuproq, havoning kimyoviy tarkibini o‘zgartiradi. Jumladan, idishdagi suvining loyqasi yoki u o‘tloqzorlar tuprog‘ida mikroblar, o‘simlik va hayvonlar aralashmasi bo‘ladi. Hovuzda uchraydigan produtsentlarga ildizli yoki suzib yuruvchi gulli o‘simliklar (makrofitlar), suzib yuruvchi o‘simliklar, suv o‘tlar kirib, mayda hayvonlar esa konsumentlar guruhini tashkil etadi.

Mezoekosistemalar katta sun’iy suv ekosistemalari (baliq ko‘paytirish hovuzlari, biologik tozalash hovuzlari) va har xil yer usti yashash joylari, laboratoriya sun’iy mikrosistema va bor tabiiy real dunyo o‘rtasidagi oraliq bo‘lib, ularni mezoekosistema deb qarash mumkin. Masalan, Toshkent, Sirdaryo, Andijon kabi viloyatlardagi baliq ko‘paytiradigan hovuzlar hamda iflos oqova suvlarni tozalaydigan biologik hovuzlar suv mezoekosistemasiga yaqqol misol bo‘ladi. Yer usti mezoekosistemasi - bu makrosistemaning bir qismidir, ya’ni, o‘rmon chetlari, daryo qirg‘oqlari, ko‘lning bir ko‘rfazi va hokazolar. Bunday sistemalar ham to‘la

funksiya va trofik tuzilishga ega bo‘ladi, ekosistemalarning hamma jarayonlarini o‘tadi.

Mikroekosistemalar. Tabiatda kichik-kichik «dunyolar» yoki mikrobiologik, mikrosistemalar uchraydi. Ular ochiq tabiat (kichik ko‘lmaklar, yomg‘ir suvi to‘plangan chuqurlar, daraxt shoxi yoki tosh usti)da yoki berk kichik idishlar (kolba, butilka, butil) ham bo‘lishi mumkin, ular qaysi holatda bo‘lmasin, yorug‘lik energiyasiga muxtoj bo‘ladi. Mikroekosistemaga eng yaxshi misol akvariumlar hisoblanadi. Undagi suv muhitida bakteriyalar, suv o‘simliklari, sodda hayvonlar (rachki, dafniy, kolovratkalar) va baliqlar rivojlanadi. Akvarium yorug‘lik energiyasi va doimiy haroratga ega.

Kosmik kema ekosistemasi. Kosmik kemani katta ekosistema sifatida ta’riflash mumkin. Yer yuzini tashlab ketayotgan berk kemada oziq-ovqat, kislorod, suv olinsa, kerakli energiya quyosh nurlaridan qabul qilinadi. Kema ichida hosil bo‘lgan SO_2 esa zararsizlantiriladi. Uni kemadagi o‘simliklar qabul qilib, kislorod ajratadi. Shular asosida kosmik apparat ichidagi inson salomatligi va uning faol faoliyati ta’minlanadi. Inson oylab, hattoki yil davomida kosmik fazoda uchib yuradi. Kema ichida produtsentlik (hosil bo‘lish) va hosil bo‘lgan chiqindilarning organizmlar tomonidan chirishi yoki chiqarib yuborish to‘la boshqarilib turiladi. Shunday qilib, avtonom holatdagi kosmik kema ichidagi inson bilan mikrosistemani aks ettiradi. O.Neyl «Yuqori chegara» nomli kitobida kelasi asrda millionlab insonlar kosmosda yashaydilar, deb yozadi. Uning fikricha, aylanib turadigan trubasimon stansiya (diametri 6,4 km, uzunligi 32,2 km, ichida 1294,4 km^2 tuproq yarim maydoni kishloq xo‘jaligi uchun ajratiladi. Shu kichik kosmik stansiyada 2 mln. odam yashaydi. Har bir odamga 640 m^2 maydon to‘g‘ri keladi. Lekin havo va suv hajmi katta emas. Kema Yer bilan aloqa qilmasdan uzoq yashashi qiyin.

Shahar geterotrof ekosistemasi. Turli katta-kichik shaharlar geterotrof ekosistema bo‘lib, ular energiya, ozuqa, o‘tin, suv, meva va boshqa narsalarni tashqaridan, katta maydonlarda yyetishtirilgan joylardan oladi. Shahar geterotrof ekosistemasi tabiiy sistemadan quyidagi holatlar bilan farq qiladi, ya’ni: ma’lum maydondagn metobolizm ancha intensiv o‘tadi va tashqaridan ko‘p energiya kelishini talab qiladi; Tashqaridan savdo, sanoat uchun turli moddalar, metallar, inson uchun ozuqa, suv, dori-darmon kerak bo‘ladi va ko‘p miqdordagi zaharli chiqindilarni chiqarish kerak.

Hozirgi sanoat shaharlari, kishloq xo‘jaligi uchun parazit hisoblanadi, chunki shahar ozuqa va boshqa organik moddalar chiqarmaydi, havo va suvni ifloslab, toza suv va havoni tabiatga kaytarmaydi. Yana boshqacha qilib aytganda, shahar o‘z muhiti bilan simbiotik munosabatda bo‘ladi. U turli materiallar (apparatlar, texnika, pul) to‘lab, ularni tashqariga chiqaradi, tashqaridan kerakli narsalar oladi.

Agroekosistemalar. Agrosistemalarni asosan avtotrof komponentlar yoki «yashil hududlar» tashkil qiladi. Agroekosistemalar tabiiy yoki yarim tabiiy ekosistemalar quyidagi hislatlari bilan farqlanadi, ya’ni: 1) agroekosistemalar inson qaramog‘ida yordamchi energiya oladi, u quyosh energiyasiga qo‘shimcha yoki uning o‘rnini bosadi (issiqxona, oranjereya xonalarda); 2) agrotsenozlar ichida organizmlar soni xilma-xilligi juda ham chegaralangan (foydali o‘simliklar, hayvonlar turlari); 3)

agroekosistemalarda dominantlik qiladigan turlar tabiiy tanlanish emas, balki sun'iy tanlanish ta'sirida bo‘ladi.

Agrosistemalar kerakli ozuqa mahsulotlari olish uchun tashkil qilinadi va funksiyasi, tuzilishi boshqarilib turiladi, ya'ni: 1) sistemani ushlab turish uchun qo‘shimcha energiyadan foydalanish, bu quyosh energiyasidir. Agroekosistemalarda quyosh nuri energiyasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri ozuqa-urug‘, mevaga o‘tadi; 2) maxsus moslashtirilgan muhitda seleksiya asosida yaratilgan o‘simliklar navlari va hayvonlar zotlaridan optimal mahsulot olishdan iborat.

Agroekosistemani ikkita katta turga bo‘lish mumkin, ya'ni: (Odum 1986):

1) texnika rivojlanish davrigacha bo‘lgan agroekosistema-bu davrda qo‘shimcha energiya sifatida inson-hayvon kuchidan jadal foydalanilgan va yetishtirilgan mahsulot dehqonning o‘z oilasini boqishi uchun yoki bir qismini sotib, kerakli mahsulotga almashtirishga mo‘ljallangan; 2) mexanizatsiyalashgan intensiv ekosistemada ko‘plab yokilgi energiyasi, ximikatlar va mashinalar ishlatiladi, yerli aholi talabidan ortiqcha mahsulot yetishtiriladi, ularning ortiqchasi tashqi bozorlarga jo‘natiladi. Masalan, O‘zbekisgon paxtasi, Afrika banani, Arabiston xurmosi, Turkiston apelsini kabilar sotiladi va mahsulot - tovarga - pulga - tovarga aylanib qaytadi, iqtisod rivojlanadi.

3.3. Ekosistemadagi biotsenoz, biogeotsenoz va suksessiya tuzilmalari.

Ekosistema funksional hislatlari yoki tuzilish belgilariga qarab klassifikatsiya qilinadi. Masalan, ekosistemaga kelayotgan foydali energiya miqdori va sifatiga qarab, u funksional bo‘lishi ham mumkin. Undan tashqari o‘simlik turlari yoki landshaftlarni fizikaviy turg‘unlik belgilariga qarab, biomlarga bo‘lish ham keng ko‘llaniladi (Odum,1983).

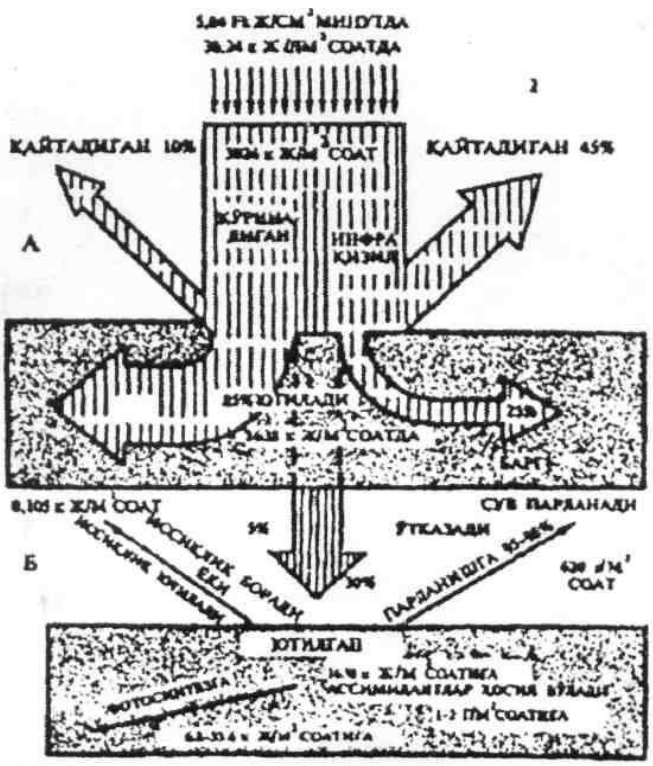
Ekosistemalar klassifikatsiyasini tirik organizmlar guruhlarida (taksonomik) ajratib qarab bo‘lmaydi. Tabiatda hamma voqealar bir-birlari bilan qo‘shilib ketgan, shuning uchun ham ekosistemalarni klassifikatsiya qilishda ekologlar o‘rtasida bir fikr yo‘qligidan, ekosistemalarni o‘rganishda turlicha yondashish foydali deb topildi. Quyidagi yirik sistemalar ajratilgan, ya'ni: 1) yer usti ekosistemalari (tundra, boreal, mo‘‘tadil, tropik, cho‘l va boshqalar); 2) cho‘l suv havzalari, daryolar, botqoqliklar ekosistemasi; 3) dengizlar ekosistemasi.

Ekosistemalarda energiya oqimi. Fizikaning birinchi qonuni bo‘yicha energiya (bir shakldan ikkinchi shaklga o‘tadi, lekin yo‘qolib ketmaydi va qaytadan hosil bo‘lmaydi; masalan, Quyosh nuri energiyaning bir shakli bo‘lib, ish jarayonida uni issiqlik, ozuqa yoki boshqa kerakli mahsulotga aylantirish mumkin. Shu jarayonlarda energiya yo‘qolmaydi. Fizikaning ikkinchi termodinamik qonuni bo‘yicha boshqa shaklga aylanish jarayoni o‘z-o‘zidan yuzaga kelib, bunday holatda konsentrlangan energiya sochilgan (degradatsiya) formasiga o‘tadi. Masalan, temirning issiklik kuchi o‘z-o‘zidan sovuq muhitga qarab sochilib, tarqalib, issiqlik energiya sifatida foydalanish mumkin bo‘lmagan holatiga o‘tadi, bu energiyaning entropiya holati deb ataladi.

Biosferadagi ekosistemalar organizmlarining muhim termodinamik xususiyatlari - ular energiya hosil qiladi va uni tana ichida bir xil darajada kam sochiladigan holda ushlab turadi. Tanadagi energiya kam sochilishi foydasiz holat (entropiya)ga kam o‘tkazib, kerakli energiya sifatida biomassa hosil qilish, nafas olish, o‘sish, ko‘payish va rivojlanishga sarf qiladi. Shunday qilib, ekosistemalar va ular ichidagi organizmlar ochiq, bir-biriga teng bo‘lgan termodinamik sistemalar bo‘lib, atrof-muhit bilan doim energiya va moddalar almashib turadi.

Energiya hosil bo‘lishi. Har qanday ekosistema ichidagi o‘tloqzor yoki o‘rmonzorda Quyosh energiyasini fotosintez jarayonida ozuqa energiyasiga aylanadi va fizikaning ikkala qonunini aks ettiradi. Mabodo, tabiiy yoki sun’iy sistemalar shu ikki qonundan chetga chiqsa, ular nobud bo‘ladi.

Ekosistemalarda uchraydigan tirik organizmlarnnng har xilligi energiya shaklining o‘zgarib turishi bilan bog‘liqdir. Bu jarayonlar va o‘zgarishlarning o‘tishida energiyaning bir jarayondan ikkinchi jarayonga o‘zgargan shaklda (Quyosh energiyasi —> fotosintez —> o‘simlik tomonidan organik modda hosil bo‘lishi) o‘tishi yuzaga keladi(11 -rasm).



11-расм. Тушаётган қуёш нури ҳисобига япроқнинг энергетик баланси

Натижада популяциялар, биоценозлар, экосистемалар ва биосферада юзага келган экосистемаларнинг функцияси доимий ҳаракатда бўлади (12-расм).

12-расм. Экосистеманинг функция модели

Ma’lumki, ekosistemalarda «energiya oqimi» - moddalar harakati bir tomonlama bo‘lishidan iborat bo‘lib, bu oqim ekosistema ichidagi tirik komponentlardan o‘tadi va tabiiy, hamda sun’iy sistemalar uchun umumiy ko‘rsatkich hisoblanadi.

Muhitning energetik harakteristikasi. Ekosistemalarda uchraydigan organizmlar Quyoshdan kelayotgan uzun to‘lqinli yorug‘lik energiyasi ta’siriga uchraydi. Quyosh energiyasi turli hududlar iqlimi (harorat, suvning bug‘lanishi)ni o‘zgartiradi, bu qo‘shimcha esa fotosintezga sarf bo‘ladi.

Yer yuzasiga quyoshdan yiliga 558-10^{19} kdj yoki 134-10^{19} kkal energiya kelib, shundan 37% i atmosferaga qaytadi, 63% i havo va yerga yutiladi. Quyoshdan kelayotgan nurlarning yarmi hudud yuzasiga etib keladi. Kutblarga 290 kdj/sm^2 yoki 70 kkal/sm^2, subtropik va tropik hududlarga esa yiliga 917 kdj/sm^2 yoki 220 kkal/sm^2 energiya keladi. Shu energiyalar hisobiga dengiz to‘lqinlari, suv bug‘lanishi, yer yuzidagi hayot jarayonlari, tabiatda moddalar almashinuvi tinimsiz davom etib turadi.

Organik moddalarni hosil qiladigan yashil o‘simliklar sayyoraga keladigan quyosh energiyasidan yiliga 5*10^{20} kkal miqdorida foydalanadi.

Ekosistemalar mahsuldorligi va ularda biogen elementlarning aylanib turishida, shu yerdagi avtotrof o‘simliklarning kun, oy, yil davomida olgan umumiy quyosh nuri katta ahamiyatga egadir.

Shimoliy kenglik 40°S va janubiy kenglik 40S° o‘rtaligining dengiz yuzasiga yiliga 1 mln. kkal/m^2 toza radiatsiya tushsa, quruqlikka yiliga 0,6 mln. kkal/m^2 tushadi (Budiko, 1977).

Quyoshdan kelayotgan energiyaning 1% ga yakini ozuqa energiyasi va boshqa biomassalarga o‘tadi, taxminan 70% issiklikka aylanib, bug‘lanish, yog‘in, shamolga ketadi, lekin mutloq yo‘qolmaydi. Harorat, iqlim, ob-havoning o‘zgarishi va suvning aylanib turishini ta’minlaydi, yerda hayot jarayonini boshqaradi.

Ekosistemalarda fotosintez jarayoniga ta’sir kiluvchi omillar va fotosintez jarayonini yuqori darajada o‘tib, organik moddalar hosil bo‘lishi uchun SO_2 va suvdan tashqari boshqa birikmalar (yorug‘lik, harorat) kerak. Suvda yerigan nitrat va fosfatlar toza mahsulotnnng hosil bo‘lishida o‘simliklarga ozuqa sifatida xizmat qiladi.

Tabiiy ekosistemalarda harorat va yorug‘lik bir-biri bilan kuchli bog‘langan. Past yoritilgan va yuqori chegaralovchi omil bo‘lgan joyda fotosintez darajasiga harorat o‘zgarishi kam ta’sir ko‘rsatadi. O‘rtacha yorug‘lik bo‘lgan muhitda haroratning 10^0C ga ortishi bilan fotosintez faolligi 2-5 barobar ortadi. Fotosintezning samarali holati muhit haroratining 16°S mo‘tadil hududlar ko‘p turlari uchun, 38°S esa tropik o‘simliklarga to‘g‘pi keladi. Turli joylarda fotosintezning samarasi (yillik Quyoshning 1-2% yorug‘lik energiyasida o‘tadi. yer yuzi va suv muhitiga fotosintez jarayonini faollashtirish, o‘simliklar mahsulotini ko‘paytirish niyatida yer, suv havzalariga turli mineral va organik o‘g‘itlar beriladi, natijada mahsuldorlik oshadi.

3.4.Ekosistemada yer usti biomlari

Ekosistemalarda materiyaning bir shakldan ikkinchi shaklga o‘tishi, kimyoviy moddalarning biosferada aylanishi, ya’ni tashqi muhitdan organizmga va undan tashqariga o‘tishi elementlarini doimiy sirkulyasiya qilishi natijasida yuzaga keladi. Bu holatlar katta yoki kichik berk aylanma holati bo‘lib, u biogeoximik sikl deb ataladi. Hayotga kerakli elementlar, moddalar va neorganik birikmalar harakati ozuqa elementlarining aylanishi deyiladi. Har bir moddaning aylanishida ikki holat ajratiladi: 1) rezerv fonda-nobiologik komponentlaridan hosil bo‘lgan, sekin harakat qiluvchi moddalarning massasi; 2) harakatchan yoki almashinadigan fondi - bu kichik, lekin faol modda, uning uchun organizmlar o‘rtasida va ularni o‘rab turgan muhitda tez almashish harakterlidir. Biosferada bo‘ladigan biogeoximik sikllarni ikki asosiy turlarga bo‘lish mumkin.

1) Atmosfera yoki gidrosfera (okean)da zahira fondli gazsimon moddalarning aylanishi;
2) Yer qobig‘i zahira fondli cho‘kmasi.

Tabiatda uchraydigan 90 dan ortiq elementlarning 30-40 gasi tirik organizmlar uchun zarur va shu moddalar organizmlar protoplazmasida bioximik sintez jarayoni o‘tilishi uchun zarurdir. Ular ichida eng kerakli - uglerod, azot, vodorod, kislorod, fosfor kabilar bo‘lib, boshqalari uncha ko‘p bo‘lmagan holda talab qilinadigan kalsiy, temir, kaliy, magniy elementlaridir. Bu elementlar vaqti-vaqti bilan tirik materiyadai noorganik materiyaga o‘tib, ma’lum darajada murakkab bioximik sikllarda qatnashadi.

Biogeoximik sikllarning gazsimon moddalar va cho‘kma sikllar aylanishiga bo‘linishi va shu sikllarning bir turda uglerod, azot yoki kislorod yaratishadi. Tundra hudud o‘tloqzorlarining birlamchi mahsuloti yiliga 10 g/m^2 dan 110 g/m^2 atrofidadir. Grenlandiya va Antarktika Grelandiya orolining qulay sharoitda biologik birikmalar mahsuldorligi 2000 g/m^2 ga teng. Yer yuzida hosil bo‘ladigan biologik fitomassa miqdori 1,5-5,5*10^{10} tonnaga teng (Kovda, 1971).

Yer muhitida uchraydigan avtotrof va geterotrof organizmlarning umumiy biomassasi 1,4* 10^{12} - 30 * 10^{12} tonna atrofida belgilangan. Avtotrof organizmlarning umumiy yillik mahsuldorligi 17*10^9 Kj, modda hisoblanadi. quruqlikda hosil bo‘lgan avtotrof organizmlarning umumiy biomassasi 1770 mlrd.tonna. U quruq moddaning 1509 mlrd. tonnasi yoki yer yuzida o‘simliklari hosil qilgan jami biomassaning 85%ini o‘rmon o‘simliklar hosil qiladi. Quyosh energnyasining foydalanishi hisobiga quruqlikda 3,1*10^{10} tonna yoki yiliga 5,8*10^{10}tonna va 2,7*10^{10} tonna okeanda organik modda hosil bo‘ladi. Yer yuzasidagi hayvonlarning zoomassasi o‘rtacha 20 mlrd. tonna quruq moddalar tashkil qiladi. Shulardan 3,5 mlrd. tonnasi okean hayvonlari hisobiga tushadi. Sayyorada hozirgi kunda 7,4-7,5 mlrd. aholi yashaydi. Ularning umumiy massasn 220 mln. tonnadan ortiqdir.

Katta maydonlarda mahsuldorlikning o‘rtacha ko‘rsatkichi yiliga 200 dan 20000 kkal/m^2 ga teng yoki 100 barobar ichida farqlanib turadi. yer yuzi umumiy yalpi mahsuloti yiliga $10^{|8}$ kkal atrofidadir. Lekin yer yuzidagi ayrim mahsuldor ekosistemalarda mahsuldorlik 2 barobar ortiq bo‘lib, fotosintezning eng yuqori mahsuloti yiliga 50000 kkal/m^2 ni qabul qilishdan iborat.

Birlamchi mahsulotnnng inson tomonidan foydalanilishi. Turli ekosisistemalarda hosil bo‘lgan mahsulotdan inson ozuqa sifatida foydalanadi. Rivojlangan mamlakatlarda hosildorlik, toza birlamchi mahsulot hamda ulardan foydalanish turlichadir. Odamlarning har birining hayot faoliyati uchun yiliga 1 mln.kkal energiya yoki 5,3 *10^{l5} kkal ozuqa energiyasi kerak, Dunyo bo‘yicha 6,7*10^{15} kkal ozuqa to‘planadi, lekin yig‘ish, taqsimlash, saqlash yo‘lga qo‘yilmaganligi tufayli ozuqa mahsulotining ko‘p qismi nobud bo‘ladi. Dunyo bo‘yicha yyetishtiriladigan mahsulotning faqat 1% i dengizlardan olinadi. Qishloq xo‘jaligida yyetishtirilgan o‘simliklardan olinadigan ozuqa mahsuloti hayvonlarnikidan 4 barobar ko‘pdir. Hamma to‘plangan ozuqa biosferaning 1% toza yoki 0,5% umumiy birlamchi mahsulotlarini tashkil etadi.

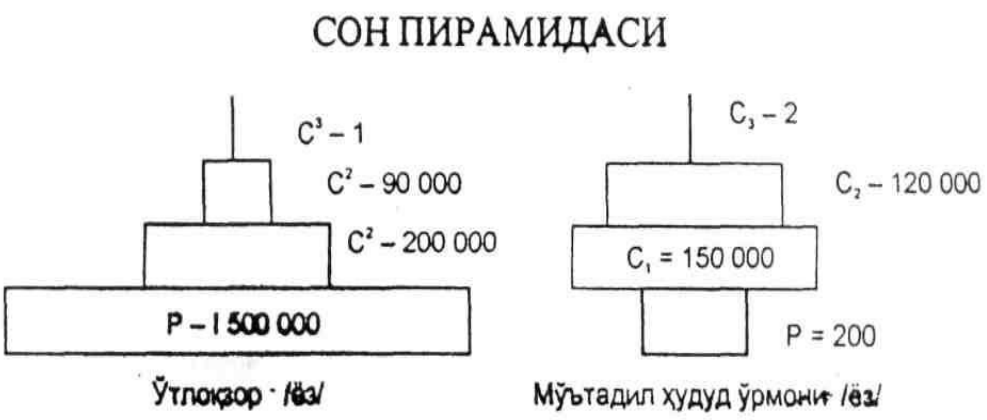
Ozuqa zanjirlarida moddalarning to‘planishi. Ma’lumki, ayrim moddalar ozuqa zanjiri bo‘ylab o‘tishida tarqalib ketmaydi, balki asta-sekin to‘planib boradi. Bunday holat biologik to‘planish deb ham aytiladi. Bunday moddalarga og‘ir metallar, radionukleidlar, gerbitsid va pestitsidlar kiradi. Ular ichidagi atom yadrosi bo‘linishidan yuzaga kelgan radionukleidlarning har bir ozuqa xalqasida miqdori ortib boradi Masalan, jahonning ko‘p mamlakatlarida qishloq, xo‘jalik zararkunandalariga qarshi eng zaharli modda DDT qo‘llangan. Uning baliqxo‘r hayvonlar tanasiga to‘planish konsentratsiyasi 500000 ga teng. Bu modda baliq, qushlarning to‘qimalarida tez va ko‘plab to‘planadi. Suv havzalariga tushgan DDT ning ozuqa zanjiri bo‘yicha o‘tishi: suv fitoplankton, zooplankton, mayda baliqlar, yirtqich baliqlar, mayda va o‘rta baliqlar bilan oziqlanuvchi turli qushlar yo‘li bilan yuzaga keladi. Qushlar to‘qimasnda DLT ning to‘planish konsentratsiyasi 1200*10^6, pelikanlar ozuqasida 4,3*10^6 ni tashkil qilgan, tuxumlar qobig‘i 16-19,7% ga bo‘lgan. O‘zbekiston Respublikasi hududida uchraydigan Zarafshon tustovug‘i jo‘jalarining 25% turli kamchiliklar bilan tuxumdan chiqqan (qanot va oyoqlari, tumshuqlari to‘qay chumchuqlari tumshug‘iga o‘xshab qolgan), ko‘payish soni ikki barobar kamaygan (Majarova, 1989), ko‘pchilik joylarda pestitsidlar konsentratsiyasi $10^{9,10}$ ni tashkil qilgan (Ergashev, yergashev, 2002).

Chordara suv ombori va Sevan ko‘lida uchraydigan ayrim baliqlar tanasida DDT (DDT = DDE) ning o‘rtacha miqdori (baliq go‘shtida mln*^{1}, (Bobovnikova va boshqalar, 1987).

Baliq to‘qimalari	Sevan ko‘li		Chordara suv ombori	
	Sigoq baliq	Sazan	Oq qayroq (jerex)	Sudak
Mushaklar	0,124	0,102	0,305	0,344
Ichki a’zolar	7,884	7,613	2,817	-
Jabralar	0,398	0,788	1,413	2,692
Teri	0,290	0,769	1,642	1,534
Miya	1,667	0,328	0,348	-
Jigar	4,099	-	-	-
Gonadilari	2,211	0,138	-	0,552

DDT va boshqa gerbitsidlar suvdagi biotik organizmlari to‘qimalari, organlarida ko‘plab to‘planibgina qolmasdan, ularning ko‘payishi, o‘z-o‘zini boshqarish mexanizmlariga ham salbiy ta’sir qilib, ularning turli kamchiliklar bilan tug‘ilishlariga sabab bo‘lgan.

Tabiiy ozuqa zanjiridagi energiya miqdori har bir xalqadan o‘tishda kamayib boradi. Bu holatni quyidagi sxemada ko‘rish mumkin:



13-расм. Экологик сон пирамидаси
P – продуцентлар; C_1 – бирламчи; C_2 – иккиламчи; C_3 – учламчи консументларнинг жойлашиши

Ekologik piramidalar ekosistemalar ichidagi turli munosabatlarni aks ettiradi (yirtqich, o‘lja yoki xo‘jayin, parazit). Mabodo ekosistema stress holatida bo‘lsa, undagi biotik komponentlarning muhitga moslashishiga qarab trofik tuzilish ham o‘zgarishi mumkin.

Har bir trofik darajada doimiy va turlicha funksiya qiladigan xalqalar bor. O‘simlik umurtqasiz yoki umurtqali fitofag trofik darajalarni o‘tib, oxiri o‘lik organik moddaga aylanib, redutsentlarga energiya beradi. Energiya konsumentlar va redutsentlar sistemasida harakat qilishdan oldin tirik organizmga o‘tadi, oxiri o‘lik organik modda xolida tuproq, suvlarga, undan produtsentlarga o‘tib, ularni energiya bilan ta’minlaydi.

Ekosistemalar mahsuldorligi va oziq-ovqat muammosi.

Ma’lumki dunyoda organik moddalarning hosil bo‘lishi fotosintez mahsuloti bo‘lib, odatda, biologik “sof” birinchi mahsuldorlik deb yuritiladi, bunda albatta nafas olish jarayoniga sarflangan energiya chegaralanib tashlanadi.

Biologik mahsuldorlik darajasi ikkala xil nom bilan yuritiladi, ya’ni organik quruq modda vazni yoki massa tarkibidagi uglerod (karbon) miqdori bilan belgilangan. Organik massa vazni bilan uglerod hisobidagi nisbatni biologiyada 0.45-ga teng qilib olingan, ya’na ugleroddan organik modda hisobiga o‘tkazishda uni (0.45) 2.2 soniga ko‘paytirish kerak. Odatda biomahsuldorlik g/m^2 yoki t/km^2 (yilda ba’zan sentner hisobida).

Dunyo quruqligidagi biomassa 130mlrd. tonna organik modda yoki 60 mlrd.t. uglerod hosil bo‘ladi, dunyo okeanlarining jami massasi 90 mlrd va 40 mlrd.tonnani tashkil etadi. Jami “sof” birlamchi biomassa bir yilda 220mlrd. t.

organik massa yoki 100 mlrd.t.uglerod hosil bo‘ladi. O‘rtacha biomahsuldor ko‘rsatkichi 430 g/m^2 yoki 43 s/ga to‘g‘ri keladi. Agar uni quruqlik va suv tizimiga alohida hisoblasak bir m^2 /1000 g. yoki 100 s.ga, suvdagi esa 250 g/m^2 (25 s/ga) teng bo‘lmoqda.

Yer yuzasidagi tirik moddalarning umumiy vazni 1 300 mlrd tonna yoki 590 mlrd tonna ugledorga teng. O‘lik holatdagi biomassa miqdori 3200 mlrd. tonna ya’ni taxminan 1300 mlrd tonna ugledorga tenglashtiriladi. Biologik birlamchi mahsulot barcha trofik darajalardagi organizmlarga sarflanadi, ya’ni ekologik piramida qatnashuvchilari uchun yagona manba hisoblanadi. Odatda ekosistemalar uchun yiliga 0.1% biomahsulot sarf bo‘ladi, ammo bu tabiiy ekosistemani evolutsiyasi uchun sarf bo‘ladi, qolgan barcha mahsulot (organik moddalar) ekosistema mahsuldorligi deb nomlanadi (uglerod birligida)

Biologik mahsuldorlik fotosintez natijasida hosil bo‘lishi yerdagi hayotni ta’minlab turganligi uchun tez qayta tiklanadigan manba bo‘lib hisoblanadi. Yerdagi har yili tiklanib turgan 220mlrd organik massa ekosiferani assosiy resursi bo‘lib barcha sohalar (qishloq xo‘jaligi, o‘rmonchilik va boshqa sohalar)ning energiya bilan ta’minlab turadi. Yer yuzi dexqonchiligi 15mln km^2 maydonidan foydalanadi, taxminan 250mln.t. mahsulotlar yetishtiriladi, yoki o‘rtacha hosildorlik 17 s/ga –ni tashkil etadi. Yer yuzasi biotik olami global gidrologik siklda faol qatnashadi. Chunki ularni tarkibida 90% suv bor, shu sababli fotosintiz mahsulotlari 60mlrd.t uglerod va 500km^3 suv bor, organik massa hosil qilishda bundan ikki marta ortiq suvni o‘simliklar o‘zidan bug‘lantiradi. Quruq massa hosil qiladi, o‘simlik ularni tuproqdan o‘zlashtiradi, barglari orqali transpiratsiya qiladi. Bu jarayon suvni aylanma harakatida (gidrologik siklda) taxminan 30000 km^3 suv qatnashadi, bu yerga yog‘ayotgan yog‘inlarning 25% ni tashkil qiladi.

Organik massa hosil qilish uchun o‘simliklar quyosh energiyasini qabul qilib bunda $133x10^{12}$ vat/ni tashkil qiladi. Bu ko‘rsatkich insoniyatni energiya quvvatiga nisbatan 13 marta ortiqdir. Ammo quyosh nurining yerga tushayotgan radiatsiyasini 016% gina biomassa sintezi uchun sarflanadi, umumyorug‘likni 0.1% dan-1% gacha qismidir, FAO miqdorini oshirish A.A (Nichiporovich 1961) g‘oyasiga ko‘ra, 4-6% olib chiqish lozim bo‘ladi (agrotsenoz dalalarida). Agroekologlarni vazifasi C_3,C_4 va C_n tipidagi o‘simliklar guruhini yaratish usullarini topish kerak (fotosintezni C_3,C_4 ...C_n yo‘llari). Ammo hozirgacha C_3, o‘simliklari ko‘pi bilan madaniy ekinlarning 5-8turida, kungaboqar, makkajo‘xori navlarini yaratishgan xolos. Bu ishdan maqsad yaratilgan duragaylar va navlar uglerod o‘zlashtirishini CO_2 yo‘liga nisbatan 3-5 marta ko‘p assimilyasiya qilmog‘i, lekin barcha harakatlar ko‘plab ilmiy ishlarda tasdig‘ini topmayapti, balki tabiat evolutsion jarayonda fotosintez jadalligini o‘zi uchun maqbul, ya’ni kichik xajmdagi radiatsiyadan foydalanishni kashf qilgandir, ya’ni uglerod balansini ortishi, ekosferani barqarorligini buzilishi extimoli kelib chiqishi mumkindir. Balki ekologik piramidada kuruq moddani trofik aloqalarda foydalanishda KPD-si 10-20%dan ortmasligi ham ekosfera uchun maqbuldir.

V.G.Gorshkov ta’kidlashicha, biosferada hayotiy mavjudodlar atrof tabiiy muxitni nazorat qilish qobilyatiga egadir, chunki odamlar o‘z faoliyatlarida

biotiklar yaratgan sof mahsulotlarni 1% atrofida foydalanib kelishgan, qolgan 99% mahsulot biotiklar o‘rtasida taqsimlab olingan.

Demak, insoniyat tabiat qonuniyatlari oldida xozircha ko‘plab masalalarda o‘z ojizligini davom ettirmoqda, chunki inson aqli ko‘plab muammolarni xozirgacha yetarli hal qila olmasligi (u tabiatni bir qismi) evolutsion bosqichlar davom yetishi bilan balkim ekologik va ekobiologik muamolarni xal qilishga bir kun kelib taffakuri etadi, deb ishongimiz keladi.

Ekotizmda biorang-baranglikni saqlab qolish masalalari. Biologik rang baranglik (BRR) yerdagi barcha hayotiy shakllarni o‘z ichiga olgan tushuncha bo‘lib, Quyosh tizimiga kiruvchi sayyoralarning ichida yagonasi Yer ekanligini, BRR faqat shu yerda mavjudligini isbotidir. BRR yerdagi hayotning ko‘p qiyofada bo‘lishligini, bu boylik organizmlarning turli-tumanligi, ularning genetik xilma-xilligi bilan farqlanishligini anglatadiki, uni saqlab qolish biosfera barqarorligini saqlash demakdir. Genetik tomondan xilma-xillik keng va boy bo‘lib, turlar ichida genlar variatsiyasi juda keng doirada yuz beradi. BRR ro‘y bermasa organizmlarning, populyatsiyalarning, ladshaft va ekotizimlarning yashashi ro‘y bermaydi. Hozirga kelib olimlar madaniy o‘simlik va hayvonlarning kombinatsiyalanishdan genlar darajasida ilmiy ishlardan ijobiy natijalar olinmoqda. Turlar rang-barangligiga turlicha bayon etilgan, o‘simlik, sutemizuvchi hayvonlarning 85-90% turlari o‘rganilgan (Golubev 2000). Umumiy turlar soni turli mualliflar tomonidan ma’lum bo‘lishicha 3.6 mln.dan-112 mln gacha deb ko‘rsatilmoqda. Bunda ayniqsa hashoratlar2 mln dan 100mln turgacha deb aytilmoqda (bu juda katta farq) YUNEP (1995) ma’lumotlariga ko‘ra (1500 olimlar fikri) turlar soni 13-14 mln, shundan 1.75 mln-i aniqlangan xolos (13%)

Agar turlar sonini landshaft turlari bo‘yicha olsak (ular 90 xil) quyidagicha o‘rin oladi: ekvatorni namli o‘rmonlari; mu’tadil (nam) o‘rmonlar, okeanlar va uni qirg‘oqlari, O‘rta yer dengizi; o‘rmonsiz (savanna, dasht) landshaftlar. Bular ichida namli ekvotorial o‘rmonlarni Indoneziyadagi 200 gektar maydonda Shimoliy Amerikada joylashgan barcha o‘rmon maydonlaridagi turlardan ko‘proq uchraydi. Shuningdek karollor riflarda ham BRR juda ko‘pligi bilan ajralib turishi aniqlandi.

1996 yilda chop etilgan “Globol’noe bioraznoobrazie. Kolichestvo vidov sosudistix rasteniy” (atlas haritasida) Germaniyaning BONN universiteti olimlari tomonidan tuzilgan qo‘llanmada ta’kidlab o‘tilgan. Ularning fikricha yuqori o‘simliklar dunyoda 400000 turdan iboratdir, ularni biomahsuldorligi BRR-da muhim ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilinsa o‘simliklarni bitta turi 66 turdagi hayvonlar, zamburug‘lar, bakteriyalar va boshqa zootsenozlarni ozuqa bilan ta’minlaydi. Harita kamida ikkita dunyoviy global BRR qonuniyatlari belgilab bergan deyish mumkin:

1. BRR zonal landshaft sharoitlaridan kelib chiqqan: namli ekvatorial va tropik o‘rmonlar biorang-barang bo‘lib, 3000-5000 turlar 10 ming km^2 uchraydi, tayga va aralash o‘rmonzorda 500 tur, tundra va dashtda 200 tur uchraydi xolos.

2. Haritada tropik va subtropik joylarda o‘ziga xos tabiiy sharoitlar yaratilganligi; BRR ko‘pligi, rel’efni qulaylingi tuproq, iqlim va tarixan ko‘p turlarini saqlanib qolishlariga refugiumom (panox) rolini o‘ynagan.

O‘simliklarni kelib chiqishning markazlari 1920yillarda N.I.Vavilov birinchi marta ko‘plab ekspeditsilar uyushtirib (Afrika, Amerika, Osiyo, Yevropa) birlamchi va ikkilamchi markazlar haqida to‘liq ma’lumotlarni aniqlagan (hozirgacha ko‘plab darsliklarda va tavsiyalarda shu tizim ishlatilib kelinmoqda).

Haritani yaratuvchilar “Fitorang-barang” deb nom qo‘yishib 6-ta markazni dunyoviy BRR deb nom berishgan, bularga:

1. Choko (Kosta-Rika)
2. Tropik sharqiy And tog‘lari
3. Braziliyaning Atlantika sohillari
4. Sharqiy Ximolay tog‘lari (Yunnon’ (Xitoy))
5. Shimoliy Borneo
6. Yangi Gvineya.

Bu asosiy markazlardan tashqari yana 16 ta eng ko‘p BRR joylari (3000 turdan iborat, tarqalish maydoni 10000 kv.m.), bu markazlarga ular O‘rta Yer (Kavkaz ham), Tyan’-shan’, Pomir oloy, Sharqiy Afrika riftlar vohasi, Kaspiy markaz (Afrika janubi), Madagaskar, Gvian tog‘ oldi va boshqalar kiritilgan.

Tarixdan ma’lum bo‘lishicha, keyingi 500 mln yil ichida Yerda turlarni yo‘qolib kyetishi 5 marta takrorlangan, oxirgisi 65 mln yil oldin ro‘y berganligi aniqlangan, har bir yo‘qolishlardan so‘ng taxminan 10 mln yil vaqt o‘tgan. Hozirda inson faoliyatini ta’sirida BRRni kamayish davom etmoqda, talofat qachon ro‘y berishi insoniyatni muxitlarga ko‘rsatayotgan (antropogen) ta’siriga bog‘liqdir. Harita mualliflari yozishlaricha har bir yo‘qolishlardan oldin taxminan 30000 tur hayvon ham o‘simlik qolgan, demak XX asrda o‘tgan geologik davrlarga qaraganda 40 marta ortiq yo‘qotish ro‘y bergan, keyingi 400 yilda 484 hayvon va 654 tur o‘simlik butunlay yo‘q bo‘lgan.

Xullas, biologik rang-baranglikni kamayishiga quyidagilar ta’sir qilmoqda deb xulosa qilsa bo‘ladi:

A) insonlarni ko‘payishi va iqtisodiy rivojni tezlashuvi, bular barcha organizmlarni hayotiga va yer ekotizimiga katta ta’sir ko‘rsatgan.

B) bozor iqtisodiyoti BRR ga nisbotan xaqiqiy baho beraolmaganligi orqali yo‘q bo‘lmoqda.

V) odamlarni migratsiyasini kuchayishi, xalqaro savdo va turizmni rivojlanishi.

G) suv, tuproq va havo muhitlarini ifloslanishini ortib borishi.

D) tirik organizmlar uchun yashash sharoitini torligi, tabiiy manbalardan foydalanishini kuchayishi, introduksiyalarni ko‘payishi.

Hayvonlarni 400 yil ichida yo‘qolishiga asosiy sabablardan quyidagilarni kiritish mumkin:

A) introduksiyalanish darajasini ortib borishi, bunda mahalliylar soni keskin qisqargan (39%);

B) yashash sharoitlarini kamayishi va butunlay yo‘qolishi (36%);

V) nazoratsiz ov qilinishi (23%);

G) boshqa sabablar (2%).

BRR ni kamayib ketmaslgi uchun:

1) hududni qo‘riqlash ishlari;

2) antropagen tizimni kamaytirish tadbirlariga amal qilish;

3) ekotizimni tiklash tadbirlari;

4) ekotizimdan barqaror foydalanish.

Yuqoridagilarga qarama-qarshi bo‘lgan quyidagilar BRR ni kamayishiga olib keladi:

- Yashash makonini buzilishi;
- Yashash joyini to‘g‘ri kelmasligi;
- Yashash makonini buzilib kyetishi;
- Ekzotik turlar qoladi;
- Ortiqcha foydalanish;
- Ifloslanishni kuchaytirish;
- Iqlimni o‘zgarishi.

Navbatdagi vazifa nima uchun Yerdagi Genetik turli xilma-xillikni saqlash zarur bo‘lmoqda?

1. Har qanday tur foydalimi yohud zararlimi (uni farqi yo‘q) doimo saqlanib turishi va yashashi kerak. Bu ko‘rsatma BMT Assambleyasining “Tabiatni dunyoviy haritasi” da yozib qo‘yilgan.

2. Inson tabiatdan baxramand bo‘lib undan zavqlanishi, kayfiyatni yaxshilashi, estetik zavq olishi lozim.

3. Rang-baranglik bu hayotiy formalarning evolutsion asosidir. Turlarni va genetik har-xillikni kamayishi yer yuzasida hayotiy shakllarni yo‘q bo‘lib kyetishiga olib keladi.

4. Yovvoyi tabiat turlari madaniy o‘simlik va hayvonot olamini saqlab turishida ulardan seleksiya ishlarida foydalanish, yangi navlarni yaratishga zamin bo‘lib qoladi. So‘ngra ona tabiatdan hozirda dori-darmonlarning 25-40% olinmoqda.

BRR muhofaza qilishning turli uslubiyatlari mavjud bo‘lib, ulardan ikkisi strategik yo‘llari, ya’ni in Sity (yashash joyida) va ex sity (boshqa joyda) ko‘paytirishga intilmoqda, bulardan “in Sity” asosiy bo‘lib, ular tur va populyatsiya darajasini qonunlar asosida muhofaza qilinadi, ovlashni boshqarish va suvda (xalqaro), muhofaza qilishning alohida ishlab chiqilgan ba’zan reintrodutsiyasi tabiiy muhitda olib borilmoqda (masalan bizon, Prejevalskiy oti (zubr) ko‘plab davlatlarda o‘simlik hayvonot dunyosini saqlash to‘g‘risida qonunlar yaratildi va ularga amal qilinmoqda. “Ex sity” usulida yovvoyi hayvonlarni cheklangan sonda muhofaza qilish, zoopark, botanika bog‘larida, akvarium, urug‘ holda va mikroorganizmlar kolleksiyasi ko‘rinishida saqlanadi. Shuningdek, vaqti-vaqti bilan qizil kitobga kiritilib turadi. Ko‘pincha ekosistema darajasida BRR muhofaza qilish bo‘yicha alohida hududlar tashkil etiladi.

Butun dunyo tabiatni muxofaza qilish ittifoqi (JUCN) 8 ta nomdagi hududlarni tashkil yetishni tavsiya etgan:

1. Zapovedniklarni tuzishdan maqsad tabiatni muhofaza qilish va tabiiy jarayonlarni borishiga xalaqit bermaslik.

2. Milliy bog‘larni maqsadi milliy va xalqaro ahamiyatga molik bo‘lgan hududlarda ilmiy ishlarni olib borish, ta’lim, dam olish uchun mo‘ljallangan, odamlar bu joydagi manbalardan mahsulot sifatida foydalanmaydi.

3. Tabiat yodgorliklari katta hududni egallamaydi.

4. Rezervantlar–yuqori javobgar shaxslar tomonidan ruxsat berilsa manbalardan foydalanish mumkin bo‘lgan joylar.

5. Muhofaza etiladigan landshaftlar, bu hududlarga yerlardan 1-5 kategoriyasiga kiritilgan maydonlar.

6. Resurslar rezervanti – hududni muddatidan oldin tugab kyetishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun ajratilgan maydonlar.

7. Antropologik rezervat- mahalliy xalqni o‘tmish bilan bog‘liq bo‘lgan hayot tarzini saqlab turishiga imkon beradigan maydonlar.

8. Tabiiy resurslardan ko‘p qirrali maqsadlarda foydalanishda suv, o‘rmon, hayvon va o‘simliklarni yashab turishiga, hayvonlar boqiladigan, turizm uchun foydalaniladigan maydonlar.

9. Biosferaviy zapovedniklar, BRR ni saqlashinishi uchun ajratilgan maydonlar.

10. Umumjahon o‘tmishini eslab turadigan joylar, dunyo miqyosida o‘zga millatlar o‘tmishidan qolgan yodgorliklar saqlanadigan maydonlar.

3.5. Ekosistemalarda moddalar aylanishi va energiya oqimi.

Energiyaning saqlanish qonuniga asosan energiya bir turdan ikkinchi turga o‘tadi, lekin yo‘qolib ketmaydi va qaytadan hosil ham bo‘lmaydi. Masalan, quyosh nuri energiyaning bir turi bo‘lib, ish jarayonida uni issiqlikka, ozuqaga yoki boshqa kerakli mahsulotga aylantirish mumkin. Fizikaning ikkinchi termodinamik qonuni bo‘yicha boshqa shaklga aylanish jarayoni o‘z-o‘zidan yuzaga kelib, bunday holatda konsentrlashgan energiya sotilgan (degradatsiya) formasiga o‘tadi. Masalan, temirning issiqlik kuchi o‘z-o‘zidan sovuq muhitga qarab sochilib, tarqalib issiqlik energiyasi sifatida foydalanish mumkin bo‘lmagan holatga o‘tadi.

Biosferadagi ekosistemalarning muhim termodinamik xususiyati bu – ular energiya hosil qiladiganlar va uni tana ichida bir xil darajada kam sochiladigan holda ushlab turadilar. Tanadagi energiyaning kam sochilishida foydasiz holatga (entropiya) kam o‘tkazilib, kerakli energiya sifatida biomassa hosil qilishga, nafas olishga, o‘sish, ko‘payish va rivojlanishga sarf qilinadi. Shunday qilib, ekosistemalar va ular ichidagi organizmlar ochiq, bir-biriga teng bo‘lgan termodinamik sistemalar bo‘lib, atrof muhit bilan doimo energiya va modda almashib turadilar.

Har qanday ekosistema ichida o‘tloqzor yoki o‘rmonlarda Quyosh energiyasiga aylanadi va fizikaning ikkala qonunini aks ettiradi. Mabodo, tabiiy yoki sun’iy ekosistemalar shu ikki qonundan chetga chiqsa, ular nobud bo‘ladilar.

Ekosistemada uchraydigan tirik organizmlarning har xilligi energiyaning turi o‘zgarib turishi bilan bog‘liq. Bu jarayonlar va o‘zgarishlarni o‘tishida energiyaning bir jarayondan ikkinchi jarayonga o‘zgargan shaklda (Quyosh energiyasi fotosintez–o‘simlik tomonidan organik modda hosil bo‘lishi) o‘tishi yuzaga keladi. Natijada populyatsiyalar → biotsenozlar→ekosistemalar va biosfera yuzaga kelgan ekosistemalarning funksiyasi doimiy harakatda bo‘ladi.

Ekosistemalarda “energiya oqimi”–moddalar harakati bir tomonlama bo‘lishidan iborat bo‘lib, bu oqim ekosistema ichidagi tirik komponentlardan o‘tadi va tabiiy hamda sun’iy sistemalar uchun umumiy ko‘rsatkich hisoblanadi.

Muhitning energetik tavsifi. Ekosistemalarda uchraydigan organizmlar Quyoshdan kelayotgan uzun to‘lqinli yorug‘lik energiyasi ta’siriga uchraydi.

Yer yuzasiga Quyoshdan doimiy energiya kelib turadi. Quyoshdan kelayotgan energiya oqimi fasllar bo‘yicha va ekosistemaning joyiga qarab o‘zgarib turadi. Yer yuzasiga Quyoshdan yiliga $558\text{-}10^{19}$ kdj yoki $134\text{-}10^{9}$ kkal energiya kelib, shundan 37 %i atmosferaga qaytadi, 63 %i esa havo va yerga yutiladi. Quyoshdan tarqayotgan nurning yarmiga yaqini yer yuzasiga etib keladi. Qutblarga 290 kdj/sm^2 yoki 70 kkal/sm^2, subtropik va tropik zonalarga esa yiliga 917 kdj/sm^2 yoki 220 kkal/sm^2 energiya keladi. Shu energiyalar hisobiga dengiz to‘lqinlari, suv bug‘lanishi yer yuzidagi hayot jarayoni, tabiatdagi moddalar almashinuvi jarayoni tinimsiz davom etib turadi.

Organik moddalarni hosil qiladigan yashil o‘simliklar yer yuziga keladigan quyosh energiyasidan yiliga $5\text{-}10^{20}$ kkal miqdorida foydalanadilar. Ekosistemalar mahsuldorligi va ularda biogen elementlar aylanib turishida shu yerdagi aftotrof o‘simliklarning kun, oy, yil davomida olgan umumiy quyosh nuri katta ahamiyatga ega.

Shimoliy kenglikning 40^0 va janubiy kenglikning 40^0 o‘rtalig‘idagi dengiz yuzasiga yiliga 1 mln. kkal/m^2 toza radiatsiya tushsa, quruqlikka yiliga 0,6 mln. kkal/m^2 tushadi (Budiko, 1977).

Quyoshdan kelayotgan energiyaning 1% ga yaqini ozuqa energiyasi va boshqa biomassalarga o‘tadi, tahminan 70% issiqlikka aylanib, bug‘lanish, yog‘in, shamolga ketadi, lekin mutlaq yo‘qolmaydi. Haroratni, iqlimni, ob-havo o‘zgarishini va suvning aylanib turishini ta’minlaydi, yerda hayot jarayonini boshqaradi.

Ekosistemalarning mahsuldorligi. Tabiatdagi har bir organizmning olgan energiyasi uninig biologik tizmi ichida harakat qilishi va yashashiga sabab bo‘ladi. O‘simliklar quyoshdan energiya olib, hosil qilgan organik massa boshqa organizmlarga o‘tadi va yangi massa hosil qiladi.

Tirik organizmlar yuzaga keltirgan massani energiya birligida olinsa, unga *biomassa* deb ataladi. Masalan, ma’lum joydagi (1 m^2 yoki 1 ga) massa birlamchi produtsentlar–o‘simliklar tomonidan hosil bo‘ladigan biomassa miqdori biomassa deb aytiladi. Buni bir kunda bir joyda olingan quruq organik moddalar yilda bir gektar joydan kg sifatida ifodalanadi. Fotosintez jarayonida hosil bo‘lgan umumiy energiya *birlamchi yalpi mahsulot* deyiladi. Uning bir qismi nafas olishga sarflanadi. Undan qolganini *birlamchi toza mahsulot* deyiladi. SHu birlamchi toza mahsulot turli geterotrof organizmlar: bakteriyalar, zamburug‘lar, hayvonlar, insonlar uchun ozuqa bo‘ladi. Shu ozuqa asosida geterotrof organizmlar hosil qiladigan biomassa tezligiga ikkilamchi mahsulot deb aytiladi. Ma’lumotlarga ko‘ra yil davomida birlamchi toza mahsulotning miqdori 110-120 mlrd. tonna modda hisobida bo‘lsa, okeanda 50-60 mlrd. tonnaga teng (Leith, 1975, Whittaker, Rodin, 1975). Yer usti muhitining mahsuldorligi nam tropikadan mo‘tadil zonalarga qarab kamayib boradi. Mo‘t’adil zonalarning mahsuldorligi 4000 g/m^2

ga teng, tropikada–7000 g/m^2. tundra zonasining o‘tloqzorlarining birlamchi mahsuloti yiliga 10 g/m^2 dan 110 g/m^2 atrofidadir. Grenlandiyada va Antarktidaning qulay sharoitda biologik birikmalarning mahsuldorligi 2000 g/m^2 ga teng. Yer yuzida hosil bo‘ladigan biologik fitomassaning miqdori 1,-5,5^1$10^{10}$ tonnaga teng (Kovda, 1971).

Yer muhitida uchraydigin avtotrof va geterotrof organizmlarning umumiy biomassasi 1,4 10^{12}–30-10^{12} tonna atrofida belgilangan. Avtotrof organizmlarning umumiy yillik mahsuldorligi 176-10^9 quruq modda hisoblanadi. Quruqlikda hosil bo‘lgan avtotrof organizmlarning umumiy biomassasi 1770 mlrd. t. bo‘lib, uning 1509 mlrd. t. yoki yer yuzida o‘simliklar hosil qilgan jami biomassaning 85% ini o‘rmon o‘simliklari hosil qiladi. Quyosh energiyasidan foydalanish hisobiga quruqlikda 3,1-10^{10} tonna yoki yiliga 5,8-10^{10} tonna va okeanda 2,7-10^{10} tonna organik modda hosil bo‘ladi. Yer yuzidagi hayvonlarning zoomassasi o‘rtacha 20 mlrd. tonna quruq moddani tashkil qiladi. Planetada hozirgi kunda 6,2-6,3 mlrd. aholi yashaydi. Ularning umumiy massasi 201 mln. tonnadan ortiq.

Katta maydonlardagi mahsuldorlikning o‘rtacha ko‘rsatkichi yiliga 200 dan 20000 kkal/m^2 teng yoki undan 100 barobar farq qiladi.er yuzidagi umumiy yalpi mahsulot yiliga 10^{18} kkal atrofida. Lekin yer yuzidagi ayrim ekosistemalarda mahsuldorlik ikki barobar ortiq bo‘lib, fotosintezning eng yuqori mahsuldorligi yiliga 50000 kkal/m^2 ni qabul qilishdan iborat.

Turli ekosistemalardan hosil bo‘lgan mahsulotdan inson ozuqa sifatida foydalanadi. Rivojlangan mamlakatlarda hosildorlik va ulardan foydalanish turlichadir. Hozirgi kunda yer yuzi aholisining har birining hayot faoliyati uchun yiliga 1 mln. kkal energiya yoki 5,3-10^{15} kkal ozuqa energiyasi kerak. Dunyo bo‘yicha 6,7-10^{15} kkal ozuqa to‘planadi, lekin yig‘ish, taqsimlash, saqlash yo‘lga qo‘yilmaganligi tufayli ozuqa mahsulotining ko‘p qismi nobud bo‘ladi. Dunyo bo‘yicha yetishtiriladigin mahsulotning faqat 1% dengizlardan olinadi. Qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan ozuqa mahsuloti hayvonlarinikidan 4 barobar ko‘p. Hamma to‘plangan ozuqa biosferaning 1% toza yoki 0,5 % umumiy birlamchi mahsulotlarni tashkil etadi. Hozirgi kunda planeta aholisi soni ortib borishi bilan jamiyatning tabiatga qilayotgan salbiy ta’siri kuchayib bormoqda. Shu kunlarda quruqlikning 3,0-3,1 gektariga bir odam to‘g‘ri keladi, ya’ni 14,-10^9 quruqlikka 6,2-10^9 odam hisoblanadi. 14,0-10^9 quruqlikda 22,5-10^9 odam va hayvonlar, ya’ni bir odam va uy hayvoniga o‘rtacha 0,8 ga yer to‘g‘ri keladi. Shuning uchun bir joyga 2 yoki bir necha marta ko‘p yillik o‘simliklarni qo‘shib ekish yo‘li bilan hosildorlikni oshirish mumkin. Shundagina planetadagi organizmlarni ozuqa va boshqa kerakli mahsulotlar bilan ta’minlash mumkin.

Bakteriya va zamburug‘lar oddiy molekulalardan murakkab energiyaga boy organik moddalarni sintez qila olmaydilar va shu jihatlari bilan o‘simliklardan farq qiladi. Shunga qaramay ular ko‘payadi, rivojlanadi va o‘simlik moddalaridan to‘g‘ridan-to‘g‘ri foydalanib, energiya oladi. Bir organizmning ikkinchi organizm tomonidan iste’mol qilinishiga **ozuqa zanjiri** deb ataladi. Ozuqa har bir zanjirga o‘tishida, uning katta potensial energiya qismi (80-90%) yo‘qoladi.

Ozuqa zanjirlari, odatda, ikkiga bo‘linadi:

1. Yaylov zanjiri, bunda ozuqa yashil o‘simliklardan boshlanadi va undan o‘txo‘r hayvonlarga tirik o‘simlik hujayrasi, to‘qimasi, shoxi bilan oziqlanuvchilarga beradi.

2. Detrit zanjiri, bunda o‘lik organik moddalar→mikroorganizmlarga, undan chirituvchi–detritofaglarga va ular bilan oziqlanuvchi yirtqichlarga boradi, ozuqa zanjirlari hosil qiladi. Ular tirik yashil o‘simliklar–produtsentlar bo‘lib, ulardan→birlamchi→ikkilamchi konsumentlarni tashkil qiladi. Konsumentlar – o‘txo‘rlar o‘z navbatida birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi, to‘rtlamchi kabi konsumentlarga bo‘linadi. Ya’ni o‘t o‘simliklar→quyon→tulki→burgut produtsentlar birlamchi konsument 2- 3- konsumentlar.

Ozuqa zanjirining ikkinchi tipi o‘lik organik moddalardan boshlanadi va bu yerda redutsentlar konsumentlar rolini o‘ynaydilar. Bunday organizmlarga mayda hayvonlar, juda ko‘p umurtqasiz hayvonlar yoki organik moddalarni parchalovchi zamburug‘lar kiradi. Konsumentlar hosil qilgan ikkilamchi bir halqadan ikkinchisiga o‘tish bilan oldingi mahsulotning 100% dan faqat 10% ni saqlab qoladi. Bu ko‘rsatkich yirtqichlar darajasida 20% ini tashkil qilishi mumkin. Agar energiya manbaining ozuqalik qiymati yuqori bo‘lsagina shunday daraja saqlanadi. Avtotroflar hosil qilgan massaning 80-90% ga yaqini (barg, shox, poya, meva, urug‘, ildiz) geterotrof tomonidan chiritilganda, bir shakldan ikkinchi shaklga o‘tadi. Ekosistema ichidagi o‘simliklarga o‘simlikxo‘r hayvonlarning ta’siri ma’lum joyda o‘simliklarni o‘zlashtirish tezligi orqali yuzaga keladi. Agar o‘txo‘r hayvonlar yoki insonlar tomonidan 30-50% o‘simliklar o‘zlashtirilsa, payhon qilinsa, ekosistemaning tiklanish qobiliyati ancha pasayadi. Shuning uchun ekosistemalarda mol boqishda shu joyning biologik tuzilishini buzmaslik kerak.

Trofik darajalar o‘rtasida energiyaning samaradorligi, odatda 1-5%, ayrim hollarda 2-10%, ikkilamchi mahsulot bo‘yicha trofik darajalarda samaradorlik 10-20% ni tashkil etadi. Issiq qonli hayvonlar o‘z tanalarida haroratni doimiy ushlab turadilar. Ular to‘plagan energiyaning bir qismi nafas olishga sarflanadi. Shunga qaramay, ular assimilyasiya qilgan energiya sovuq qonli organizmlar energiyasiga qaraganda 10 barobar ko‘p lekin umurtqasiz hayvonlarning ozuqa halqasida energiyaning trofik darajalar bo‘yicha o‘tish samaradorligi sutemizuvchi hayvonlardagidan ancha yuqori.

Ekosistemaga kelayotgan energiya o‘zining miqdori va sifati bo‘yicha farqlanadi. Uning turli shakllari turlicha potensial kuchga ega bo‘ladi. Yuqori konsentratsiyadagi shakllari (masalan, neft, quyosh energiyalari) katta ishchi potensialga ega bo‘lsa, o‘t-cho‘p, hazonning energiyasi qisqa va past potensialli bo‘ladi.

Tabiiy ozuqa zanjiridagi energiya miqdori har bir halqadan o‘tishda kamayib boradi. Bu holat quyidagicha bo‘ladi: 1000000→10000→ 1000→100→1.

Quyoshdan kelayotgan energiya (10^6 kkal/m^2) ozuqa zanjirlaridan o‘tishi tufayli yirtqichdan o‘tib, 100 gacha kamayadi, ammo quyoshdan kelayotgan tarqoq nurlarning energiya miqdori 1 dan 10000 ga o‘sadi, ya’ni yirtqich tanasida 1 kkal biomassa hosil qilish uchun quyosh yorug‘ligidan 10000 kkal energiya kerak bo‘ladi. Buning ma’nosini yirtqichdan hosil qilgan ozgina biomassaning energiyasi, o‘txo‘r hayvonlarning shu miqdordagi biomassasidan 100 barobar

ortiq. Ekosistemalar ichida uchraydigan organizmlarning oziq zanjirini organizm qabul qiladigan va o‘zlashtiradigan ozuqalar tashkil qiladi. Ma’lumki, qushlar turli hasharotlar va sichqonlar bilan oziqlanib, uning sonini kamaytiradi va shu yo‘l bilan qishloq xo‘jaligiga katta foyda keltiradi.

Ekosistemalar ozuqa zanjirlarida energiyaning o‘tishi va turli katta-kichik organizmlarda moddalar almashinuvi (metobolizm) kabi jarayonlar, o‘z navbatida ma’lum trofik tuzilishni keltirib chiqaradi. Trofik tuzilish turli ekosistemalarni (dengiz, daryo, o‘rmon, o‘tloqzor, hovuz) harakterlaydi. Trofik tuzilishni ma’lum maydondan olingan hosil yoki ma’lum vaqtda aniq joyda to‘plangan, yohud hosil bo‘lgan energiya miqdori bilan ifodalanadi.

Trofik tuzilish va trofik funksiyani grafik chiziq bilan ekologik piramida ko‘rinishida aks ettirish mumkin. Elton fikricha, bu son piramidasi turli ekosistemalardagi produtsentlardan konsumentlarga energiyaning o‘tish miqdori teng.

Ekologik piramidalar ekosistemalar ichidagi turli munosabatlarni aks ettiradi: yirtqich→o‘lja yoki xo‘jayin→parazit. Mabodo ekosistema stress holatida bo‘lsa, undagi biotik komponentlarning muhitga moslashishiga qarab ham trofik tuzilish ham o‘zgarishi mumkin.

Har bir trofik darajada doimiy va turlicha faoliyat ko‘rsatadigan halqalar bor. O‘simlik→umurtqasiz yoki fitofag darajalarni o‘tib, oxiri o‘lik organik moddaga aylanib, redutsentlarga energiya beradi. Energiya konsumentlar va redutsentlar tizmida harakat qiladi, oldin tirik organizmga o‘tadi, oxiri o‘lik organik modda holida tuproq va suvga, undan produtsentlarga o‘tib, ularni energiya bilan ta’minlaydi.

Ekosistemalarning energiya manbalari. Quyoshdan kelayotgan energiya va uning foydali qismi ekosistemalardagi organizmlarning tarkibi, soni, tuzilishini, rivojlanish jarayonini aniqlaydi. Energiya–umumiy aniqlovchi ekosistemalarni harakatga keltirovchi kuch hisoblanadi. Shu sababli ham ekosistemalarni energetik manbalari:

1. Tabiiy, quyoshdan harakatlanadi, boshqa manbalardan energiya olmaydi.
2. Tabiiy, quyoshdan harakatlanadi, boshqa manbalardan energiya oladi.
3. Quyoshdan harakatlanadi va inson yordamida energiya oladi.
4. Issiqlik orqali harakatlanadigan industrial shaharlar. Ekosistemaning energetik guruhlarida energiya manbai sifatida quyosh energiyasi va kimyoviy (yadro), issiqlik (gaz, neft, ko‘mir) energiyasidan foydalaniladi. Ikki manba– quyosh energiyasi va issiqlik energiyasi ekosistemalarni harakatga keltirishda birdaniga ishlatish mumkin.

Ekosistemalarda materiyaning bir normadan ikkinchi normaga o‘tishi, ya’ni tashqi muhitdan organizmga va undan tashqariga o‘tishi, elementlarning doimiy sirkulyasiyasi natijasida yuzaga keladi. Bu holatlarni *katta aylanish katta geologik, kichik berk aylanmani esa biogeoximik aylanish deb ataladi.*

Hayotga kerakli elementlarni, moddalarini va noorganik birikmalar harakatini *ozuqa elementlarini aylanishi* deyiladi. Har bir moddaning aylanishida ikki holat ajratiladi: 1) rezerv fond – nobiologik komponentlardan hosil bo‘lgan, sekin harakat qiluvchi moddalarning ko‘p massasi; 2) harakatchan yoki

almashinadigan fond – bu kichik, lekin faol modda, uning uchun organizmlar o‘rtasida va ularin o‘rab turgan muhitda tez almashish harakterlidir.

Tabiatda uchraydigan 90 dan ziyod elementlarning 30-40 tasi tirik organizmlar uchun zarur va shu moddalar organizmlar protoplazmasida bioximik sintez jarayonini o‘taydi. Ular ichida uglerod, azot, vodorod, kislorod, fosfor kabilar eng kerakli bo‘lib, boshqalari uncha ko‘p bo‘lmagan holda talab qilinadigan kalsiy, temir (kaliy, magniy)elementlaridir. Bu elementlar vaqti-vaqti bilan tirik materiyadan noorganik materiyaga o‘tib, ma’lum darajada bioximimk sikllarda qatnashadilar.

Uglerodning tabiatda aylanishi. Avtotrof organizmlar organik moddalarni sintez qilish uchun uglerodni o‘zlashtiradilar. Bu uglerod atmosfera tarkibida (0,03%) yoki suvda yerigan holda bo‘ladi. Fotosintez jarayonida o‘simliklar tomonidan foydalanib, organik moddaga aylantiriladi, atmosferada uning miqdori o‘zgarmaydi.

Uglerodning ekosistemalarda aylanishini quyidagi raqamlarda ko‘rish mumkin: atmosferada SO_3 miqdori 700 mlrd. tonna, gidrosferada yerigan SO_3 50 mlrd. tonnani tashkil qiladi. Yillik umumiy fotosintez jarayonida umumiy yer ustida 30 mlrd. tonna, suv havzalarida 150 mlrd. tonna SO_3 tabiatda aylanadi. Yer usti ekosistemalarida yiliga SO_3 ning taxminan 12% aylanib turadi. Atmosferada SO_3 ning o‘tib turishi 8 yilga to‘g‘ri keladi.

Kislorodning aylanishi. Hozirgi vaqtda atmosferada kislorodning miqdori 21% yoki $1{,}1\text{-}10^{21}$ ga teng. U atmosferaning yer yuziga yaqin qatlamida ko‘p. Uninig ancha ko‘p miqdori suv bilan bog‘langan molekulalardir. Yer qobig‘ining qattiq jismlarida kam saqlanadi.fotosintez jarayonida qabul qilingan atom uglerod uchun ikki atom kislorod ajratiladi. Ajratilgan kislorodning umumiy hajmi yiliga $2{,}7\text{-}10^{17}$ g bo‘lib, uning aylanish vaqti 2500 yilga teng.kislorodni ekosistemada aylanishi ancha murakkab. Bunda karbonat angidrid, vodorod va suv qatnashadi. Moddlar almashinuvidan yiliga 240 mlrd. tonna O_2 havoga chiqariladi.

Azotning aylanishi. Ekosistemada azotning aylanishi uglerodning aylanishidan farq qiladi:

1) ko‘pchilik organizmlar azotni assimilyasiya qilmaydi;

2) organizm nafas olib energiya ajratishi jarayonida azot to‘g‘ridan to‘g‘ri ishtirok etmaydi.

Uning noorganik birikmalari yerigan holda bo‘lib, azotdan o‘simliklarning foydalanishi izchillashadi. Havo tahminan 80% ga azot bilan to‘lgan. Uning ekosistemalardagi faol fondini 3%, tirik organizmlar to‘qimalarida, qolgan qismi tuproq va okeandagi chirindi va nitratlar o‘rtasida bo‘ladi.

O‘simliklar yiliga $86\text{-}10^{14}$g azot assimilyasiya qiladi. Azotning tabiatda aylanish vaqti 300 yildan ortiq.

Ayrim ko‘k-yashil suvo‘tlari va bakteriyalari molekulyar azotni qabul qilib, o‘z tanalarida azotning organik birikmalarini hosil qiladi. Yiliga biotik ekosistemada o‘zlashtirilgan azotning 80% i yangi azot sifatida atmosferaga qaytariladi.

Fosforning aylanishi. Ekosistemada chirigan moddalarning aylanishidagi asosiy hislatlar O_2, SO_3 va azotning tabiatda aylanishi orqali yuzaga keladi.

Fosforning aylanishi kichik sifrlardan iborat bo‘ladi, ya’ni o‘simliklar tomonidan fosfor ioni ko‘rinishidagi formasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri tuproq yoki suvda assimilyasiyalanadi. Hayvonlardagi ortiqcha fosfor esa fosfatga aylantiriladi, siydik orqali muhitga chiqadi. Bu jarayonda atmosferaga chiqdigan fosfor faqat chang ko‘rinishiga ega bo‘ladi. O‘tgan davrlarda to‘plangan fosforning birikmalari tog‘ jinslarida ko‘p. Har yili 2,5 mln. tonnadan ortiq fosfat qazib olinadi, aylanishida esa 60-62 ming tonna ekosistemadan qaytadi.

Oltingugurtning aylanishi. Oltingugurtning asosiy fondi tuproqda, cho‘kmalarda va ozroq qismi atmosferadadir. Oltingugurt fondi almashinib turishida asosiy rolni maxsus mikroorganizmlar bajaradi. Ularning har bir turi oksidlanish yoki tiklanish jarayonini o‘tadilar. Oltingugurt fondining domiyligida geoximik va metrologik jarayonlar hamjihatlikda o‘tadi. Undan tashqari havo, suv va tuproqning birlikdagi harakati oltingugurtni katta mashtabda aylanishiga yordam beradi.

Biogen elemenlarning aylanishi. Ekosistemalarda tirik organizmlar va noorganik tabiat o‘rtasida biogen elementlarning aylanib turishi doimiy va bir-biriga tengdir. Ekosistemada SO_3 va O_2 aylanishi fotosintez va nafas olish jarayonlarini ta’minlasa, azot, fosfor va oltingugurt ekosistemada murakkab rolni o‘taydi.

O‘simliklar yaratadigan birlamchi mahsulot hosil bo‘lishidagi asosiy komponentlar uglerod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt va suvning aylanib turishidir, lekin hayvonlar faoliyati uchun natriy, kalsiy, kaliy kabi elementlar zarur bo‘lib, ularini hayvonlar tanasidagi suv orqali oladi. Tirik organizmlar biomassasidagi uglerod, azot, fosfor kabilar o‘lik qoldiqlar bilan chirindi fonda mikroorganizmlar ta’sirida parchalanib, minerallashib polimer moddalarga aylanadi.

3.6.Ekosistemalar mahsuldorligi va oziq-ovqat muamosi.

Ma’lumki dunyoda organik moddalarning xosil bo‘lishi fotosintez mahsuloti bo‘lib, odatda, biologik “sof” birinchi mahsuldorlik deb yuritiladi, bunda albatta nafas olish jarayoniga sarflangan energiya chegaralanib tashlanadi.

Biologik mahsuldorlik darajasi ikkala xil nom bilan yuritiladi, ya’ni organik quruq modda vazni yoki massa tarkibidagi uglerod (karbon) miqdori bilan belgilanganligi qabul qilingan. Organik massa vazni bilan uglerod hisobidagi nisbatni biologiyada 0.45-ga teng qilib olingan, ya’na ugleroddan organik modda hisobiga o‘tkazishda uni (0.45) 2.2 soniga ko‘paytirish kerak. Odatda biomahsuldorlik g/m^2 yoki t/km^2 (bir yil ba’zan sentner hisobida)

Dunyo quruqligidagi biomassa 130mlrd. Tonna organik modda yoki 60 mlrd.t. uglerod hosil bo‘ladi, dunyo okeanlarining olovli massasi 90 mlrd va 40 mlrd. tonnani tashkil etadi. Ja’mi “sof” birlamchi biomassa bir yilda 220mlrd.m.organik massa yoki 100 mlrd.t.uglerod xosil bo‘ladi. O‘rtacha biomahsuldor ko‘rsatkichi430 g/m^2 yoki 43sent.ga to‘g‘ri keladi. Agar uni quruqlik va suv tizimiga alohida hisoblasak bir m^2 1000 g. yoki 100s.ga, suvdagi esa 250 g/m^2 (25 s.ga).

Er yuzasidagi tirik moddalarning umumiy vazni 1300 mlrd tonna yoki 590 mlrd tonna ugledorga teng. O‘lik holatdagi biomassa miqdori 3200

mlrd.tonna.ya'ni taxminan 1300 mlrd tonna ugledorga tenglashtiriladi. Biologik birlamchi mahsulot barcha tropik darajalardagi organizmlarga sarflanadi, ya'ni ekologik piramida qatnashuvchilar uchun yagona manba hisoblanadi. Odatda ekologik ekosistemalar uchun yiliga 0.1% biomahsulot sarf bo‘ladi, ammo bu tabiiy ekosistemani evolutsiyasi uchun sarf bo‘ladi. Qolgan barcha mahsulot (organik moddalar) ekosistema mahsuldorligi deb nomlanadi (uglerod birligida)

Biologik mahsuldorlik fotosintez natijasida hosil bo‘lishi yerdagi hayotni ta'minlab turganligi uchun tez qayta tiklanadigan manba bo‘lib hisoblanadi. yerdagi xodisa tiklanib turgan 220mlrd organik massa ekosferani assosiy resusi bo‘lib barcha sohalar (Q.X, o‘rmonchilik va boshqa sohalar)ning energiya bilan ta'minlab turadi. yer yuzi dexqonchiligi 15mln km^2 maydonidan foydalanadi, taxminan 250mln.t. q,sh mahsulotlari yetishtiriladi, yoki o‘rtacha xosildorlik 17 sga –ni tashkil etadi. Yer yuzasi biolog olimi global gidrologik siklda faol qatnashadi. Chunki ularni tarkibida 90% suv bor, shu sababli fotosintiz mahsulotlari 60mlrd.t uglerod va 500km^3 suv bor. Organik massa hosil bundan ikki marta ortiq suvni o‘simliklar o‘zidan bug‘lantiradi. Qurug‘ massa hosil qiladi. O‘simlik ularni tuproqdan o‘zlashtiradi, barglari orqali transpiratsiya qiladi. Bu jarayon suvni aylanma harakatida (gidrologik siklda) taxminan 30000km^3 suv qaynatadi, bu yerda yog‘ayotgan yog‘inlarning 25% ni tashkil qiladi.

Organik massa hosil qilish uchun o‘simliklar quyosh energiyalari qabul qilib, bunda $133x10^{12}$ vaqtni tashkil qiladi. Bu ko‘rsatkich insoniyatni energiya quvvatiga nisbatan 13 marta ortiqdir. Ammo quyosh nurining yerga tushayotgan radiatsiyasini 016% gina xolos yoki biomassa sintezi umum yorug‘likni 0.1% dan-1% gacha qismidir, ya'ni A.A Nichiporovich (1961) g‘oyasiga 4-6% olib chiqish lozim bo‘ladi (agrotsenoz dalalarida) Agroekologlarni vazifasi C_3,C_4 va C_n tipidagi o‘simliklar guruhini yaratish usullarini topish kerak (fotosintezni C_3,C_4 ...C_n yo‘llari). Ammo hozirgacha C_3, o‘simliklari ko‘pi bilan madaniy ekinlarning 5-8turida, kungaboqar, makkajo‘xori navlarini yaratishgan xolos. Bu ishdan maqsad yaratishgan duragaylar va navlar uglerod o‘zlashtirishini CO_2 yo‘liga nisbatan 3-5 marta ko‘p assimilyasiya qiladi, lekin barcha harakatlar ko‘plab ilmiy ishlarda tasdig‘ini topmayapti, balki tabiiy evolutsion jarayonda fotosintez jadalligini o‘zi uchun maqbul, ya'ni kichik xajmdagi radiatsiyadan foydalanishni kashf qilgandir, ya'ni uglerod balansini ortishi, ekosferani barqarorligini buzilishi extimoli kelib chiqishi mumkindir. Balki ekologik piramidada quruq ya'ni barcha tropik aloqalarda organik moddadan foydalanish K.P.D-si 10-20%dan ortmasligi ham ekosfera uchun o‘zgarishdir.

V.G.Gorshkov ta'kidlashicha, biosferada hayotiy mavjudotlar atrof tabiiy muhitni nazorat qilish qobilyatiga egadir, chunki odamlar o‘z faoliyatlarida biotoplar yaratgan sof mahsulotlarni 1% atrofida foydalanib kelishgan, qolgan 99% mahsulot biotiklar o‘rtasida taqsimlab olangan.

Demak, insoniyat tabiat qonuniyatlari oldida hozircha ko‘plab masalalarda o‘z ojizligini davom ettirmoqda, chunki inson aqli ko‘plab muamolarni xozirgacha yetarli hal qila olmasligi u ham tabiatni bir qismi bo‘lib evolutsion bosqichlar davom yetishi bilan balkim ekologik va ekobiologik muamolarni hal qilishga ishongin keladi.

3.7.Ekotizimda biorang-baranglikni saqlab qolish muammolari.

Ekosistemalar mahsuldorligi va oziq-ovqat muammosi. Ma'lumki dunyoda organik moddalarning hosil bo'lishi fotosintez mahsuloti bo'lib, odatda, biologik "sof" birinchi mahsuldorlik deb yuritiladi, bunda albatta nafas olish jarayoniga sarflangan energiya chegaralanib tashlanadi.

Biologik mahsuldorlik darajasi ikkala xil nom bilan yuritiladi, ya'ni organik quruq modda vazni yoki massa tarkibidagi uglerod (karbon) miqdori bilan belgilangan. Organik massa vazni bilan uglerod hisobidagi nisbatni biologiyada 0.45-ga teng qilib olingan, ya'na ugleroddan organik modda hisobiga o'tkazishda uni (0.45) 2.2 soniga ko'paytirish kerak. Odatda biomahsuldorlik g/m^2 yoki t/km^2 (bir yild ba'zan sentner hisobida belgilanadi).

Dunyo quruqligidagi biomassa 130mlrd. tonna organik modda yoki 60 mlrd.t. uglerod hosil bo'ladi, dunyo okeanlarining jami massasi 90 mlrd va 40 mlrd.tonnani tashkil etadi. Ja'mi "sof" birlamchi biomassa bir yilda 220mlrd.t. organik massa yoki 100 mlrd.t.uglerod xosil bo'ladi. O'rtacha biomahsuldor ko'rsatkichi 430 g/m^2 yoki 43s/ga to'g'ri keladi. Agar uni quruqlik va suv tizimiga alohida hisoblasak bir m^2/1000 g. yoki 100s/ga, suvdagi esa 250 g/m^2 (25 s/ga) teng bo'lmoqda.

Yer yuzasidagi tirik moddalarning umumiy vazni 1300 mlrd tonna yoki 590 mlrd tonna ugledorga teng. O'lik holatdagi biomassa miqdori 3200 mlrd.tonna ya'ni taxminan 1300 mlrd tonna ugledorga tenglashtiriladi. Biologik birlamchi mahsulot barcha trofik darajalardagi organizmlar sarflanadi, ya'ni ekologik piramida qatnashuvchilar uchun yagona manba hisoblanadi. Odatda ekosistemalar uchun yiliga 0.1% biomahsulot sarf bo'ladi, ammo bu tabiiy ekosistemani evolutsiyasi uchun kerak. Qolgan barcha mahsulot (organik moddalar) ekosistema mahsuldorligi deb nomlanadi (uglerod birligida).

Biologik mahsuldorlik fotosintez natijasida xosil bo'lishi yerdagi hayotni ta'minlab turganligi uchun tez qayta tiklanadigan manba bo'lib hisoblanadi. yerdagi har yili tiklanib turgan 220mlrd organik massa ekosiferani assosiy resursi bo'lib barcha sohalar (qishloq xo'jaligi, o'rmonchilik va boshqa sohalar)ning energiya bilan ta'minlab turadi. Yer yuzi dehqonchiligi 15mln km^2 maydonidan foydalanadi, taxminan 250 mln.t. mahsulotlari yetishtiriladi, yoki o'rtacha hosildorlik 17 s/ga –ni tashkil etadi. Yer yuzasi biotik olami global gidrologik siklda faol qatnashadi. Chunki ularni tarkibida 90% suv bor, shu sababli fotosintiz mahsulotlari 60 mlrd.t uglerod va 500km^3 suv bor. Organik massa hosil qilishda bundan ikki marta ortiq suvni o'simliklar o'zidan bug'lantiradi, quruq massa hosil qiladi, barglari orqali transpiratsiya qiladi. Bu jarayon suvni aylanma harakatida (gidrologik siklda) taxminan 30000km^3 suv qatnashadi, bu yerda yog'ayotgan yog'inlarning 25% ni tashkil qiladi.

Organik massa xosil qilish uchun o'simliklar quyosh energiyasini qabul qilib, bunda $133x10^{12}$ hattni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich insoniyatni energiya talabiga nisbatan 13 marta ortiqdir. Ammo quyosh nurining yerga tushayotgan radiotsiyasini 0,16% gina biomassa sintezi uchun sarflanadi. Umumyorug'likni

0.1% dan-1% gacha qismidir. Ya'ni FAO ni oshirish A.A Nichiporovich (1961) g'oyasiga ko'ra, 4-6% ga olib chiqish lozim bo'ladi (agrotsenoz dalalarida). Agroekologlarni vazifasi C_3,C_4 va C_n tipidagi o'simliklar guruhini yaratish usullarini topish kerak. Ammo hozirgacha C_3, o'simliklari ko'pi bilan madaniy ekinlarning 5-8 turida, kungaboqar, makkajo'xori navlari yaratilgan xolos. Bu ishdan maqsad, yaratilgan duragaylar va navlar uglerod o'zlashtirishini CO_2 yo'liga nisbatan 3-5 marta ko'p assimilyasiya qilmog'i lozim. Lekin barcha harakatlar ko'plab ilmiy ishlarda tasdiqlanmayapti. Balkim tabiat evolutsion jarayonda fotosintez jadalligini o'zi uchun maqbul bo'lgan, ya'ni kichik xajmdagi radiatsiyadan foydalanishni kashf qilgandir. Ya'ni uglerod balansini ortishi, ekosferani barqarorligini buzilish extimoli kelib chiqishi mumkindir. Shuningdek ekologik piramidada quruq moddani tropik aloqalarda organik moddadan foydalanishini oshirish KPD-si 10-20%gacha orttirilmasligi ekosfera uchun maqbul bo'ladi.

V.G.Gorshkov ta'kidlashicha biosferada hayotiy mavjudodlar atrof tabiiy muxitni nazorat qilish qobilyatiga egadir, chunki odamlar o'z faoliyatlarida biotiklar yaratgan sof mahsulotlarni 1% atrofida foydalanib kelishgan, qolgan 99% mahsulot biotiklar o'rtasida o'zaro taqsimlab olangandir.

Demak, insoniyat tabiat qonuniyatlari oldida hozircha ko'plab masalalarda o'z ojizligini davom ettirmoqda, chunki inson aqli ko'plab muamolarni xozirgacha yetarli xal qila olmasligi u ham tabiatni bir qismi bo'lib evolutsion bosqichlar davom yetishi bilan balkim ekologik va ekobiologik muamolarni hal qilishga bir kun kelib, inson tafakkuri etib qolar.

Biologik rang baranglik (BRR) yerdagi barcha hayotiy shakllarni o'z ichiga olgan tushuncha bo'lib, Quyosh tizimiga kiruvchi sayyoralarning ichida yagonasi yer ekanligini, BRR faqat shu yerda mavjudligini isbotidir. BRR yerdagi hayotning ko'p qiyofada bo'lishligini, bu boylik organizmlarning turli-tumanligi, ularning genetik xilma-xilligi bilan farqlanishligini anglatadiki, uni saqlab qolish biosfera barqarorligini saqlash demakdir. Genetik tomondan xilma-xillik juda keng va boy bo'lib, turlar ichida genlar variatsiyasi keng doirada yuz beradi. BRR ro'y bermasa organizmlarning, populyatsiyalarning, ladshaft va ekotizimlarning yashashi ro'y bermaydi. Xozirga kelib olimlar madaniy o'simlik va hayvonlarning kombinyasiyalanishdan genlar darajasida ilmiy ishlardan ijobiy natijalar olinmoqda. Turlar rang-barangligi turlicha bayon etilgan, o'simlik, sutemizuvchi hayvonlarning 85-90% turlari o'rganilgan ((Golubev 2000). Umumiy turlar soni turli mualliflar tomonidan ma'lum bo'lishicha 3.6 mln.dan-112 mln gacha deb ko'rsatilmoqda. Bunda ayniqsa hasharatlar 2 mln dan 100mln turgacha deb aytilmoqda (bu juda katta farq) YUNEP (1995) ma'lumotlariga ko'ra (1500 olimlar fikri) turlar soni 13-14 mln, shundan 1.75 mln-i aniqlangan xolos (13%).

Agar turlar sonini landshaft turlari bo'yicha olsak (ular 90 xil) quyidagicha o'rin oladi: ekvatorni namli o'rmonlari; mu'tadil (nam) o'rmonlar, okeanlar va uni qirg'oqlari, O'rta yer dengizi; o'rmonsiz (savana, dasht) landshaftlar. Bular ichida namli ekvatorial o'rmonlarni Indoneziyadagi 200 gektar maydonda Shimoliy Amerikada joylashgan barchav o'rmon maydonlaridagi turlardan ko'proq

uchraydi. Shuningdek karollor riflarda ham BRR juda ko‘pligi bilan ajralib turishi aniqlandi.

1996 yilda chop etilgan “Globolnoe bioraznoobrazie. Kolichestvo vidov sosudistix rasteniy” (atlas haritasida) Germaniyaning BONN universiteti olimlari tomonidan tuzilgan qo‘llanmada ta’kidalb o‘tilgan. Ularning fikricha yuqori o‘simliklar dunyoda 400000 turdan iboratdir, ularni biomahsuldorligi BRR-da muhim ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilinsa o‘simliklarni bitta turi 66 turdagi hayvonlar, zamburug‘lar, bakteriyalar va boshqa zootsenozlarni ozuqa bilan ta’minlaydi. Harita kamida ikkita dunyoviy global BRR qonuniyatlari belgilab bergan deyish mumkin:

1. BRR zonal landshaft sharoitlaridan kelib chiqqan: namli ekvatorial va tropik o‘rmonlar biorang-barang bo‘lib, 3000-5000 turlar 10 ming km^2 uchraydi, tayga va aralash o‘rmonzorda 500 tur, tundra va dashtda 200 tur uchraydi xolos.

2. Haritada tropik va subtropik joylarda o‘ziga xos tabiiy sharoitlar yaratilganligi; BRR ko‘pligi, rel’efni qulayligi tuproq, iqlim va tarixan ko‘p turlarini saqlanib qolishlariga refugium (panox) rolini o‘ynagan.

IV. POPULYATSIYALAR EKOLOGIYASI.

Populyatsiya haqida tushuncha.

Populyatsiya-deb nimaga aytiladi, bu atama nimani anglatadi. Populyatsiyallarning belgilari va ularning xususiyatlari. Populyatsiyalarning xillari.

Populyatsiya muayyan joyda yashaydigan bir turga mansub individlar yig‘indisi «Populyatsiya» so‘zi fransuzcha population, ya’ni aholi, xalq ma’nosini anglatib, organizmlarning birgalikda, hamkorlikda yashashini ifodalaydi

Populyatsiyaning chegarasi odatda -tarkibida ayni tur bo‘lgan biotsenoz chegarasiga mos keladi. Populyatsiya turning eng quyi tuzilma birligi. Muayyan tur tarqalgan arealdagi muhit omillarining xilma- xilligi populyatsiyada turli omillarning xilma-xilligi, populyatsiyada turli moslanish belgilari shakllanishiga sabab bo‘ladi. Populyatsiyadagi genetik birlik turning biologik aloqalanishiga va barqarorligi saqlanishiga yorham beradi. Populyatsiyalar individlararo munosabatlar turlararo shakllangan biotik munosabatlarga bir muncha yaqin, ayniqsa, ular o‘rtasida mutalistik va qarama-qarshi munosabatlar ko‘proq kuzatiladi. Populyatsiyadagi individlarning bir-biriga bo‘lgan ta’siri muhitning abiotik omillari ta’siriga nisbatan ham yuqori bo‘ladi. Populyatsiyagagina xos bo‘lgan munosabatlar-jinslar o‘rtasidagi, ota-ona va bolalari o‘rtasidagi yuzaga keladigan bog‘lanishlardir. Populyatsiyadagi individlar yerkin chatishib mo‘l nasl beradi. Partenogenetik ko‘payish xususiitiga ega bo‘lgan hayvonlarning populyatsiyalari o‘ziga xos toza chiziqlarni hosil qiladi. Populyatsiyadagi individlar chegaralangan ovqat resurslaridagi unumli foydalanadi va yerkin nasl qoldiradi.

Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan biri o‘zini son jihatdan idora yetishi - miqdor zichligini boshqarishidir. Muayyan sharoitda optimal miqdor zichligini saqlab turilishi populyatsiya gomeostazi deyiladi.

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

Har bir turning populyatsiyalari uning areali chegarasida yashaydi. Populyatsiyalarda individlararo kuzatilayotgan murakkab munosabatlar bog‘lanishlar tufayli uning butunligi saqlanadi. Individlar urtasidagi munosabatlar turlararo bo‘ladigan aloqalarga nisbatan ham kuchliroq bo‘ladi va ayni shu bog‘liqlik dastavval populyatsiyani va oxirgi natijada turning butunligini saqlashga xizmat qiladi.

Har qanday populyatsiya o‘zi egallagan maydondagi chegaralangan ovqat resurslaridan unumli foydalanishga hamda muayyan vaqt birligida yetarli darajada nasl qoldirishga harakat qiladi. Populyatsiya doirasida organizmlarning muhitning davriy, hayotik va ko‘p yillik o‘zgarishlariga moslanish jarayoni ro‘y beradi va uning mahsuli ayni organizmlarning tabiiy tanlanishida o‘z ifodasini topadi.

Har qanday tur populyatsiyalardan tashkil topadi va u ekologik birlik sifatida ayni turning kenja tasnifiy darajasidan keyingi o‘rinni egallaydi. O‘z navbatida populyatsiyalar turli darajadagi etologik guruhlarning (tudalar, podalar, galalar, koloniyalar, oilalar, yakka tartibda yashovchi individlar) majmuasidan shakllanadi.

Populyatsiyaning mavjudligi va uning barqarorligi turning vaqt va zamondagi mavjudligi bilan o‘lchanadi. Shu bilan birgalikda populyatsiyadagi tug‘ilish hisobiga uning yangilanib turishi kuzatiladi.

Populyatsiya muayyan hudud bo‘ylab tarqalgan bo‘ladi va uning tarqalishi ekologik omillar ta’sirida chegaralangan bo‘ladi. Natijada populyatsiya o‘zi yashayotgan hududga, uning shart-sharoitlariga morfoekologik jihatdan moslashgan bo‘ladi. Tasodifiy yoki muhitning hayotik o‘zgarishlarigina populyatsiya chegarasining buzilishiga sabab bo‘lishi mumkin. Aksariyat holatda populyatsiya ayni hududda hudud bo‘ylab ham ekologik jihatdan va ma’lum darajada genetik jihatdan ham izolyasiyalangan holda mavjud bo‘ladi. Lekin populyatsiya ichida ro‘y berayotgan turli darajadagi mutatsion va modifikatsion o‘zgarishlar vaqt davomida yuzalanishi va populyatsiyadagi o‘ziga xos morfo-ekologik xususiyatlarni turning ayni shu yo‘nalishdagi xususiyatlaridan sekin- asta farqlanishiga, ayrim hollarda esa sezilarli alohidalanishiga ham sabab bo‘ladi. Natijada evolutsiya jarayonining keyingi bosqichlari kenja turlar hamda yangi turning hosil bo‘lishi kuzatilishi mumkin.

Barcha populyatsiyalar uchun quyidagi xususiyatlar xos:

1. Populyatsiyadagi individlar soni (mo‘lligi)
2. Zichligi.
3. Tyg‘ilish.
4. O‘lim (nobud bo‘lish)

5 Populyatsiyaning o‘lishi

6. O‘lish sur’ati.

Mashxur biolog olim N.F.Reymere (1990) populyatsiyalarning quyidagi xillari borligini keltiradi:

1. Senotik populyatsiya-tabiatda tarqalgan tabiiy turlarga doir individlarning majmuasi. Senotik populyatsiyaga misol qilib O‘zbekistonda tabiiy holatda tarqalgan o‘simlik va hayvonlarga doir individlarni keltirishimiz mumkin. Ma’lumki, tog‘li hududlarimizda tarqalgan do‘lana, yovvoyi olma, tog‘olcha, archa, namatak, qoraqat, zirk, qashhayotik, chakanda, chetin, yong‘oq va shular kabi haraxt, butalarning ko‘plab populyatsiyalari mavjud.

Bulardan tashqari ko‘plab o‘tchil o‘simlik- edifikatog‘lar mavjudki, ularning ham har xil populyatsiyalari bor. O‘tchil o‘simliklardan izen bilan oq shuvoqning ko‘k-yashil hamda kulrang populyatsiyalari adir va tog‘li hududlarda tarqalgan. Tog‘ rayxon, kiyik o‘ti, lola, sanchiq o‘ti, hiyol, cyg‘yp o‘ti, ayiq o‘ti, limon o‘ti, farg‘ona shuvog‘i va ko‘pchilik boshqa o‘simliklarshshg populyatsiyalari mavjud. Ma’lumki ko‘pchilik hududlarimizda, shahar maydonlari va borlarida ulkan va hushmanzara chinor haraxti tarqalgan. Farg‘ona shahri o‘zining ko‘rkam va juda baland bo‘yli chiroyli chinorlari bilan ajralib turadi. Agar sinchiklab kuzatilsa va o‘rgaiib chaqilsa chinorning bir qancha populyatsiyalari borligini ko‘ramiz.

Jumladan, yaqqol ko‘zga tashlanadigan barg plastinkasi keng barg plastinkasi mayda chinor populyatsiyalarini ko‘p uchratamiz. Hatto chinor populyatsiyalarini qish paytlarida ham bir-biridan ajratish mumkin. Ulardan ayrimlari sovuq tushishi bilan barglarini to‘liq to‘kib bo‘ladi, ayrimlari umuman to‘kmaydi. Yomg‘ir, qor yoqqanda va kuchli shamol kunlari ularning barglari to‘kilganligining shoxidi bo‘lamiz. Xalqimiz orasida keng tarqalgan mashxur bodom, pista va yong‘oqlarning ham mevalari katta-kichikligi, shakllarining har xil bo‘lishiga qarab ham ularning populyatsiyalarga boyligini bilamiz.

Senotik populyatsiyalar to‘g‘risida gapirilganda o‘simlik populyatsiyalaridan tashqari hayvonlar gopulyasiyalari haqida ham to‘xtalib o‘tish zarur. Bunda ham tabiiy holatda respublikamizning turli hududlarida tarqalgan xonguli, tyan-shan ayiri, tog‘ echkisi, echkiemar, ko‘zoynakli va ko‘rvor ilon, tushkanchik, ko‘rshapalak hamda juda ko‘p qushlar, baliqlar, kapalaklar, hasharotlarnnng xilma-xil populyatsiyalari borligini bilamiz.

2. Agrotsenotik populyatsiya-inson tomonidan yaratilgan, madaniylashtirilgan o‘simliklarning navlari va sortlari individlarining majmuasi. Ushbu populyatsiyalarning ham keng ravishda tarqalganligini bilamiz. Misol uchun qovun, tarvo‘z, bodring, baqlajon, qalampir, qulupnoy, beda, olma, xurmo kabi barcha poliz ekinlari va mevali o‘simliklarga doir ko‘plab populyatsiyalar bor. Bizga yaxshi tanish bo‘lgan paxta, makkajo‘xori, beda, bug‘doy, arpa, suli, sholi, karam kabi madaniy o‘simliklarning ham xilma-xil populyatsiyalari mavjud.

Agrotsenotik populyatsiyalarga madaniy hayvonlar, chorva mollari, chuchqalar, quyonlar, tovuqlar populyatsiyalari ham kiradi. Yuqoridagi hayvonlarning ham ko‘plab populyatsiyalari mavjudki, ular bir qancha belgilari bilan ajralib turadilar.

3. Geografik populyatsiya-har xil geografik hududlarda tarqalgan bir turga doir individlarning majmuasi. Bir turga doir organizmlar qar xil geografik sharoitlarda muhit va muhit omillari ta’siri ostida alohidalashadilar.

4. Ekologik populyatsiya - bir turga doir individlarning har xil ekologik muhitda tarqalgan individlari yig‘indisi. O‘simliklar yumshoq va unumdor tuproqda o‘ssa ularning poyalari, novdalari balandroq, mevasi ko‘proq bo‘ladi. Agarda shu turning o‘zi qattiq, toshli muhitda o‘ussa ularning morfologik ko‘rinishi ilgarigisidan farq qiladi, mevalari ham kam hosil bo‘ladi. Demak ekologik muhit maxsus populyatsiyalar paydo bo‘lishiga olib keladi.

5. Madalliy (lokalnaya) populyatsiya-u yoki bu turning individlari har xil sharoitda har xil populyatsiyalarni keltirib chiqaradi.

Qanday bo‘lishidan qat’iy nazar har bir populyatsiya o‘zining maxsus strukturasiga (tuzilishiga) ega. Populyatsiyalarning jinsiy, yoshi bo‘yicha, maydonlar bo‘ylab tarqalishi, morfologik, fiziologik, genetik va xulq-atvorlari bo‘yicha tuzilishlari kuzatiladi.

Populyatsiyalarning tuzilishi, bir tomondan biologik xususiyatlari asosida shakllansa, ikkinchi tomondan ularga abiotik, biotic omillarning ta’siri ostida sodir bo‘ladi. Shunday qilib populyatsiyalarning tuzilishi ularning sharoitga, muhitga moslanuvchanligini aks ettdiradi.

Turning populyatsion strukturasi (tuzilishi)

Biologik tur deb nimaga aytiladi, uning xillari. Turning populyatsion tuzilishi. Turlararo alohidalashgan va ularning kelib chiqishi. Tur asosiy takson sifatida va filogenezning muhim bosqichi.

Biologik tur deb geografik va ekologik jihatdan alohidalashgan individlarni birlashtiruvchi populyatsiyalar yig‘indisiga aytiladi, Individlar bir birlaridan morfologik, fiziologik belgilari bilan farq qilsada tabiiy holatda yerkin chatishadi va nasl qoldirish xususiyatlariga ega. Ular maxsus maydonlardan tashkil topgan areallarni ishg‘ol etib, o‘sha joylarning iqlim sharoitiga moslashadilar. Individlar populyatsiyalarga birlashgan holda o‘sha turning areali doirasidagina tarqaladi. Ularning areallari bir-birlaridan o‘zilgan, uzoqlashgan va o‘zluksiz bo‘ladi. Har bir turning o‘ziga xos hayot tarzi, biologik, ekologik, fiziologik va boshqa xususiyatlari bor. Ularning biologik potensiali, ko‘payish tezligi, hayotining davomiyligi o‘zgacha. Yer yuzida 4-5 milliondan ortiq tirik mavjudotlarning turlari mavjud.

Turlarning har xil holatlari bo‘yicha quyidagilarga bo‘lish mumkin. Hozir hayot turlar, o‘lib (qirilib) ketgan turlar, relikt turlar, endemik turlar, indikator turlar va boshqalar tabiatda o‘simliklar, hayvonlar vakillarining hali tur darajasiga etib kelmagan populyatsiyalari mavjud. Ushbu populyatsiyalardan yuqorirog‘i kenja tur sanaladi. Demak, har qanday turga doir individlar, organizmlar populyatsiyalar va kenja turlar (podvid) birlashib o‘sha turning populyatsion strukturasini (tuzilishini) tashkil etadi.

Biologik tur (har xil turlarning populyatsiyalari majmuasi)

1. Geografik kenja tur
2. Geografik populyatsiya
3. Ekologik populyatsiya
4. Mahalliy (lokal) populyatsiya

Turlarning xususiyatlaridan eng muhimi shuki, ular har qanday muhit va uning omallari ta’sirotlariga beriluvchan. Har qanday ta’sirotni sezuvchan va unga moslanuvchanliklari bilan turlar harakterlanadi. Mashhur franso‘z ekologi Lorensning aytishicha, «Turlarning kelib chiqishda ikkita narsa yaratuvchanlik rolini o‘ynaydi, bu tabiiy tanlanish va o‘zgaruvchanlikdir».

Turlar organik olamlarning asoslari hisoblangan produtsientlar (avtotrof organizmlar), konsumentlar (geterotrof organizmlar) va redutsentlardan (mikroorganizmlar) tashkil topgan. Ularning har qaysisining o‘zlariga xos vazifalari va funksiyalari bor. Turlar birgalikda tirik tabiatni tashkil qiladi. Ular o‘zaro, bir-birlari bilan chambarchas bog‘liq, bir-birlarini taqozo etadilar, bir-birlarisiz yashay olmaydilar. Turlar xilma xil va rang-barang, buning asosida har xil va o‘zgaruvchan muhit va uning omillari yotadi.

Tur termini (species) nisbatan bir-birlariga o‘xshash individlarning umumiy yig‘indisini bildiradi. Bu atama bilan ancha uzoq zamonlardan beri foydalanib kelinsada unga aniq bir ifoda berib bo‘lmaydi. Hatto, Ch.Harvin ham turlarning kelib chiqish nazariyasini yaratgan bo‘lsa ham bu atamaga aniq ifoda bera olmadi. Biologik turni o‘rganish, uning belgilarini aniqlash, turning shakllanishi, uning mukammalashib borishidagi muammolar Harvinizm predmetining vazifasi

hisoblanadi. Turli ekologik nuqtai nazaridan qaralsa, u murakkab sistema hisoblanadi. Uning muhim tomonlari yoki elementlari bu tur ichidagi o‘zgaruvchanlik, turning mahalliy va geografik jihatdan guruhlanishi yoki populyatsiyalardan tashkil topganligidir.

Har bir tur o‘z bioekologik holatlari va xususiyatlariga ko‘ra ma’lum maydonni, arealni egallaydi, qaysiki, bu maydonda shu tur uchun optimal holatda abiotik va biotik faktog‘lar mavjud. Har bir turning o‘z areali bo‘lib, shu areal chegarasida ham orografik omillarning ta’siri yotadi.

Relef bilan biotop bo‘yicha mikrotsenozlarni, mozaykali guruhlarni yoki bo‘lmasa har xil holatlardagi populyatsiyalarni uchratamiz. Misol uchun, oddiy tulkining areali juda keng, u cho‘l, sahro, o‘rmon, tundra zonalarini o‘z ichiga oladi. Tabiiy holki, bu juda katta maydon ichida ko‘p muhit va muhit omillarini uchratamiz. Shu muhitga moslashgan har xil xususiyatlari bilan farq qiluvchi geografik populyatsiyalarni uchratamiz. Xuddi shuningdek, ayrim o‘simliklarning areallari g‘oyat keng. Misol uchun mingbarg deb atalgan dorivor o‘simlikni biz Amerika qit’asida, Hindiston, Markaziy Osiyo mamlakatlari hududlarida va boshqa regionlarda uchratamiz. Albatta, ushbu turning, tur ichidagi populyatsiyalari anchagina bo‘lishi kerak. Shuningdek, oqshuvok, qashqarbedani ham bir nechta populyatsiyalari borligi, ular bir-birlaridan qator belgilari bilan farq qilishi ma’lum. Har bir populyatsiyaga har xil muhit (tuproq, suv, havo, harorat) Ta’siri ularning populyatsiyalari har xil bo‘lishiga olib keladi. Ularning har xil elementlarga, ozuqa moddalariga talabi o‘zgacha. Bu esa tabiatda populyatsiyalar keng tarqalganligidan dalolat beradi.

Populyatsiyalarning rang-barang va ko‘p miqdorda bo‘lishini muhit, muhit faktog‘lari, turlarning adaptatsion xususiyatlari ularni polimorfizmini chiqadi. Populyatsiyaning holatini, kriteriiiini ma’lum bo‘lishicha, tabiiy muhit, sharoit emas va shu populyatsiyaning genetik holatidir, ekologik holatadir. Yuqorida bayon qilingan fikrlardai kelib chiqadiki, populyatsiya bu birgalikda, ma’lum maydonda, ma’lum vaqtda birga hayot kechiradigan elementlar yig‘indisi, qaysiki, ular tashqi va ichki sharoitlardan kelib chiqadi, kompleks o‘xshash belgilarga ega bo‘ladi. Demak, har qaysi tur ko‘pchilik populyatsiyalarni birlashtiradi, ularning har qaysisi o‘zining shakliga, xususiyatiga ega. Ular har xil maydonlarni egallasa ham, ularning miqdorlari jinsiy va yosh tarkiblari har xil, ya’ni biologik tur bu alohida ekologik sistemani tashkil qiladi

Ularing o‘ziga xosligi mustaqil hayot kechira olishida. Irsiyat qoldiradi, o‘zining gomeostazini saqlab qoladi. Har bir populyatsiya tashqi muhit va ekologik faktog‘larning ta’siriga o‘zlaricha javob reaksiyasi beradi, har biri o‘ziga xos ravishda moslashadilar. Har bir populyatsiyaning hosildorligi, mahsuldorligi va dinamikasi mavjud. Har bir populyatsiya o‘ziga xos mustaqil belgi va xususiyatlari bilan belgilanadi, lekin ularning hammasi shu turning areali chegarasida sodir bo‘ladi, bo‘larning hammasi turning ekologik sistema ekanligini ko‘rsatib beradi.

Har bir turning o‘ziga xosligini ularning hayotiyligi ham isbot qiladi, ya’ni dunyodagi barcha turlar bir xil yashamaydi.

Shuningdek butun planetani qoplab olishi uchun info‘zoriyalarga 40-50 sutka yetarli, plankton suv o‘tlariga esa 200 - sutka, pashshalarga - 1 yil, uchbargga 10-

15 yil. Kalamushlar 8-10 yil mobaynida butun yer yuziga tarqalishi mumkin ekan. Ayrim bakterillar 22 minutda ikki marta oshishi mumkin. Har qaysi turning iaydo bo‘lishidan (tug‘ilishi) tortib, to hayotining oxirigacha, ya’ni ontogenezini o‘tishi uchun uzoq va juda murakkab yo‘lni bosib o‘tadi: tug‘iladi, o‘lish, rivojlanish, o‘z juftini topish, ulg‘ayish, sovuqda qolishi mumkin, yog‘inda qolishi mumkin, kasallikka chalinishi, baxtsiz hodisaga qarshiliklarga, qushmanga uchrashi va hokazo.

Populyatsiyalarning strukturalari (tuzilishlari) doimiy emas, u murakkab va o‘zgaruvchan. Individlarning tug‘ilishi, o‘lishi, rivojlanishi, ularning xalok bo‘lib kyetishi atrof-muhitga, ularning qushmanlari yoki ko‘shandalariga bog‘liq. Ushbu omillar populyatsiyalar tuzilishini har xil bo‘lib turishini ta’minlaydi. Bunday omillar individlar soniga, ularning nisbatiga, o‘suvchanligi, so‘nuvchanligi, barqarorligini kafolatlaydi. Populyatsiyalarning hayot tarzi, ularning qisda-davomiyligi, chihamliligi, hosildorligi (mahsuldorligi) ko‘pchilik holatlarda abiotik, biotik, orfografik va antropogen holatlarga bog‘liq. Hozirgi vaqtda atrof-muhitning ifloslanishi, atmosfera, gidrosfera va litosferaning ifloslanishi, ular sifatining yomonlashuvi barcha tirik mavjudotlar hayot tarziga, albatta, inson hayotiga bevosita salbiy ta’sir etmoqda.

Bulardan tashqari aholi to‘g‘risidagi statistik-demografik ma’lumotlar har qaysi mamlakatlar, hududlar va qit’alar bo‘yicha har xil. Misol tariqasida Kanada aholisining ayollari bo‘yicha statistik-demografik ma’lumotlarni A.DO.Gilyarov (1990) o‘zining kitobida keltirgan. (Jadval 2).

Ushbu ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, albatta bir yoshgacha bo‘lgan chaqaloqlarda o‘lim darajasi eng yuqori bo‘lgan (9,52%). Aholining katta yoshdagilari orasidagi o‘lim miqdori 60-64 yoshdan orta boradi va 85 va undan ortiq yoshlarida o‘lim miqdori maksimumga etgan.

Ushbu jadvaldan ko‘rinib turibdiki, aholi soni, xuddi populyatsiyalardagi kabi doimiy emas. Aholining yosh bo‘yicha soni, o‘limlar har xil. Eng katta o‘lim, odatdagidek bir yoshgacha bo‘lgan chaqaloqlar orasida, hamda yuqori yoshdagilar orasida, ya’ni 70-80 va undan ortiq yoshdagi ohamlarda.

Populyatsiyalarining jinsiy strukturasi

Populyatsiyalarning jinsiy strukturasi nima? Populyatsiyalardagi jinslarnnng nisbati va ularning optimal holatda bo‘lishligining ahamiyati.

Har bir iopulyasiyalarda jinslarning ma’lum meyorda bo‘lishligi ularning o‘suvchanligi, barqarorligi, hayotchanligi, hosildorliklarini (mahsuldorliklarini) belgilovchi ko‘rsatgichlar bo‘lib hisoblanadi.

Albatta bunda nisbat, u yoki bu individlar va populyatsiyalarning irsiyatlariga bog‘liq. Ma’lum bo‘lishicha, otalangan tuxumlardan yerkak yoki ayol organizmlar paydo bo‘lishi, faqatgina ularning irsiyatlariga bog‘liq emas. Bu narsa ham ancha murakkab bo‘lib, bir qator omillarga bog‘liq ekan. Agarda yerkak va ayol individlarning hayot tarzi (ovqatlanishlari va muhit omillariga bo‘lgan munosabatlari) bir xil bo‘lsa ham ularning o‘lishi, rivojlanishi, muhit omillariga chihamliligi va boshqa hislatlari har xil kechadi. Ayrim populyatsiyalarning embrional davridagi o‘lim ko‘rsatgichlari ham har xil bo‘lar ekan. Misol, ondatralarning embrional davrida urg‘ochi individlarning o‘limi yerkaklarinikidan

bir yarim marta yuqoriroq bo‘ladi. Pingvinlar populyatsiyalarida tuxumdan chiqqan individlarda farq bilinmaydi, lekin ularning 10 yoshga yetgan vaqtlarida esa urg‘ochilarining o‘limi yuqoriroq bo‘lar ekan. Shu yoshdagilarning ikkita yerkagiga bitta urg‘ochi to‘g‘ri kelib qolar ekan. Ayrim ko‘rshapalaklar populyatsiyalarida qishki uyquga ketganlaridan keyin urg‘ochilari miqdori 20 % ga kamayib ketadi. Boshqa hayvonlar vakillarida buning aksi ham kuzatilar ekan, ya’ni yerkaklarining o‘limi yuqoriroq darajada kechadi. Misol uchun tustovuklarda ba’zi qushlarda va kemiruvchilarda.

Yuqoridagilardan ma’lum bo‘lishicha, populyatsiyalardagi yerkak va urg‘ochi individlar nisbati, faqat naslgagina emas, boshqa tashqi ta’sirotlarga ham bog‘liq ekan. Bunga yorqin misol bo‘lib quyidagilar xizmat qiladi. O‘rmonlardagi qo‘ng‘ir chumolilarning urg‘ochilari 20° S. dan past haroratda tuxum qo‘ysa, ulardan faqat urg‘ochi chumolilar paydo bo‘lar ekan.

O‘simliklar dunyosida ko‘plab turlar ikki uyli bo‘ladilar, qaysiki yerkak va urg‘ochi gullari ayrim-ayrim bo‘ladi: tol, terak, otquloq va boshqalarda. Yong‘oq haraxti esa (Juglans regia) bir uyli, ikki jinsli hisoblanadi. Bir tup haraxtning ayrim shoxlarida urg‘ochi a’zolari, boshqa shoxlarida esa yerkak gullari joylashgan. Bunday holatda proteroandriya hodisasi sodir bo‘ladi, qaysiki yerkak gullari ilgari pishib etiladi, onalik gullari esa bir hafta yoki o‘n kunlar kech etiladi. Ularning bir vaqtning o‘zida «pishib etilmaganligi» yoki to‘g‘ri kelmaganligi ularning changlanishini susaytiradi. Shu bois ham O‘rta Osiyoning Farg‘ona, Paskem, Ugom va G‘arbiy Hisor tog‘larida tabiiy holatda keng tarqalgan yong‘oqzorlarning hosidorligi juda kam darajada.

N.M.CHernova va A.M.Вылovlarning «Ekologiya» harsligida (1988) shunday ma’lumot keltirilgan. 1975 yilgi qurg‘oqchilikda Zauraleda marmarak o‘simligining urg‘ochi ekzemplyarlari soni 10 martaba kamaygan, sparta o‘simliginiki esa 3 martaba kam bo‘lgan. Bundan tashqari **Arisaema japnica** degan o‘simlik turining ildizida ozuqa moddalarini ko‘p to‘planishiga bog‘liq holda jins nisbati sodir bo‘lar ekan. Ozuqa moddaning ko‘p bo‘lishligi ildizpoyaning katta bo‘lishligiga olib kelgan. Katta ildizli individlardan urg‘ochi guli, kichik ildizpoyalilardan esa yerkak gullilar paydo bo‘lgan.

4.2.POPULYATSIYALARNING YOSH JIHATIDAN TUZILISHI.

Populyatsiyalarning yoshi jihatidan tuzilishi deb nimaga aytiladi? O‘simliklarning yosh jihatdan tuzilishi, hayvonlarni yosh jihatdan tuzilishi.

Vaqtning o‘tishi bilan yosh populyatsiyalar kattayib, ulg‘ayib boradi. Populyatsiyalarning yoshi katta bo‘lishi bilan ularda qator sifat o‘zgarishlari yuzaga keladi, ularning muhitga talabi, chihamliligi ortib boraveradi. Ontogenezning ma’lum davrida muhit o‘zgarishi mumkin, ularning ozuqa manbalari yangilanadi, organizmlarning (hayvonlarning) harakati, tezligi ortib boradi. Yosh jihatdan populyatsiya individlarining bir-birlaridan farqlari yaqqol sezilib qoladi, bunday farqlar, hatto turlarning farqidan ham sezilarli bo‘lib qolishi mumkin. Misol baqa bilan itbaliq, qurtlar bilan kapalaklar va boshqalar. Ayrim hashorotlar lichinka davrlaridagina ovqatlanar ekan, ular katta bo‘lganida funksayalari o‘zgarib qolar ekan. Organizmlar ulg‘aygan sari ularni ekologik farqlari ortib, muhitning ayrim noqulay omillari chihamliligi ortib boradi.

Agarda muhit o‘zgarib, sifati yomonlashib borsa, ayrim individlar noqulay va sifatsiz (yomon) muhitga moslasha olmay o‘lib ketadi, ayrimlari esa saqlanib qoladilar. Shunday qilib vaqtning o‘tishi, populyatsiya individlari ulg‘ayib borgan sari ular orasida tabaqalanish, aloxidalanish ortib boraveradi. Populyatsiyalarning yosh jihatdan strukturasi, (tuzilishi) moslanuvchanlik. xususiyatiga ega.

Populyatsiyalarning yosh tuzilishida, ularning ulg‘ayib borishi, kelgusi o‘zgarishlari, albatta biologik xossalar asosida kechadi. Bu narsa birinchi bo‘lsa, ikkinchi ta’sir qiluvchi omil tashqi muhitdir. Shunday qilib tabiatda tirik mavjudotlar uchun murakkab va doimiy ga’sirot mavjud, hamda ushbu ta’sirotlarga javob reaksiyasi, ya’ni moslanuvchanlik bor. Barcha tirik mavjudotlar uchun umumiy va muhim xususiyat borki, qaysiki ular ta’sirotlarni tez va o‘z vaqtida sezadi va ularga harxol moslashadi. Agarda bunday xususiyat, ayniksa tez moslanuvchanlik bo‘lmasa ular tezda xalok bo‘lib ketgan bo‘lar edilar.

Xulosa o`rnida shuni ta’kidlash joizki, tabiatda tarqalgan barcha o‘simliklar va hayvonot dunyosining vakillari populyatsiyalari yosh jihatdan ham maxsus strukturaga egalar. Har bir o‘simlik yoki hayvonlarni ontogenezining o‘z davrlari, etaplari mavjud. Bu to‘g‘rida kelgusida mufassalroq to‘xtalib o‘tamiz.

Populyatsiyalarning maydon bo‘ylab tarqalishi

Populyatsiyalarning maydon bo‘ylab tarqalishi, uning mohiyati, moslanuvchanlik xususiyatlari. Hayvonlarni hududiy xulq-atvorlari.

Planetamiz bo‘yicha tarqalgan har bir tur, populyatsiya ma’lum vaqtda, ma’lum hududlarda o‘z hayotlarini o‘tkazadilar. Individlar populyatsiyalar tomonidan ishg‘ol qilingach, ular yashab turgan maydon o‘sha organizmlarni zarur ozuqa manbalari bilan ta’minlab turadi. Albatta, har bir hudud, maydon ma’lum miqdordagi populyatsiyalarnigina ta’minlaydi, xolos. Ma’lum ozuqa manbalari to‘liq sarflanishi, ishlatilishi, faqatgina populyatsiyalarning sonigagina emas va balki ularning o‘sha maydonlar bo‘yicha qanday joylanishlariga ham bog‘liq-Qanday bo‘lganda ham u yoki bu hududlarning ozuqa resurslari ma’lum miqdordagi populyatsiyalargagina yetarli bo‘ladi. Shuning uchun har bir maydonning ozuqa resurslaridan samarali va to‘liq foydalanishga yerishish zarur. Bu holda o‘simliklar populyatsiyalarining mavjud oziq-ovqat resurslariga monandligini ta’minlash kerak bo‘ladi. Hayvonot dunyosining vakillari ham yuqoridagi qonuniyatga amal qiladilar. Ularning afzalligi shuki, agarda o‘sha maydonlarning ozuqa manbalari yetmay qolganda, ular boshqa joylarga borib ozuqa olib kelishlari mumkin. Boshqa hududlarga ovqat qidirib borishda ham ma’lum uzoqliklar qabul qilinishi kerak. Misol uchun asalarilarning optimal holatdagi joylari 1,5-2 kmdan oshmasligi kerak. Nimaga deganda, har bir ishchi asalari 4-5 km uzoqlikdan nektar tashisa, u o‘zini oqlamaydi. Har bir narsa optimal holatda bo‘lmog‘i kerak.

Qanday bo‘lishidan qat’iy nazar individlar, populyatsiyalarda yashash uchun kurash qonuniyati hukm suradi. Bu narsa o‘simliklarda yaqqol namoyon bo‘ladi. Ular o‘z ildizlari bilan tuproqdagi ozuqa elementlari va suvni oladilar, atrofga soya soladilar, bulardan tashqari ular ma’lum kimyoviy birikmalar chiqarib boshqa individlarni kesib, chetlab ham qo’yishlari mumkin. Shuning uchun ham organizmlar ular egallab turgan maydonlarning imkoniyatlari darajasida joylanishi

zarur. O‘simliklar ko‘pchilik holatlarda sir tekis joylashmaydilar, ularning har xil qalinlikda joylanishiga sabab o‘sha relefning qanday bo‘lishligidir. Agarda muhit yumshoq tuproqli, qumli, nam bo‘lsa, albatta bu yerlarda o‘simliklarni zichroq, agar toshli shakaliy bo‘lsa siyrakroq tarqalishini ko‘ramiz. Shunday o‘simliklar jamoalari ham uchraydiki, ular anchagina qalin va ma’lum maydonlar bo‘yicha go’yo bir xil zichlikda joylashadilar. Misol: tok oldi hududlarimizda quyidagi o‘simliklar anchagina bir tekis tarqalgan bo‘ladi par: Phlomis thapsoides. Carex paehystyeis, Psoralea drupacea, Artemisia sogdiana, A. Temiseeta, funiperus saravsehanica, Juglans regia va boshqalar. O‘simliklarni tez ko‘payib yangi maydonlarni egallashida ularni vegetativ ko‘payishi ham sabab bo‘ladi. Ularning ildizlari tez o‘sib, yangi-yangi maydonlarni egallab oladilar. Shu narsani ajriq, gumay, salomalaykum degan o‘simliklarda ko‘rishimiz mumkin. O‘simliklarning biotik potensiallari juda yuqori, ya’ni ular juda ko‘p uruk paydo qiladilar (machin, semiz ut). Cheklangan maydonlarda juda ko`p o‘simlik nihollari (yosh poyalari) paydo bo‘ladi. Vaqtning o‘tishi bilan ularning ayrimlari ulg‘aysa, ayrimlari yuvenil, immatur davrlarlda jamoadan chiqim koladilar (ko‘rib koladi). Albatta yosh nihollar o‘sha o‘simliklarning atroflarida ko‘p bo‘lib, keyin boshqa joylarga tarkaydilar. Yoshlik davrlarida ular qalin bo‘lib, keyinchalik siyraklashadi (samoizrejivanie).

O‘zlari egallab turgan maydonlar bo‘yicha hayvonlarning hulq-atvorlari. Hayvonlar populyatsiyalari ham o‘simliklarniki singari ma’lum qonuniyatlar bo‘yicha har hil maydonlar bo‘ylab tarqaladilar. Hayvon populyatsiyalarining har xil maydonlar bo‘ylab tarqalishini instinkt sistemasi bilan boshqaradilar. Instinktlari orqali ular populyatsiya a’zolarini ular egallab turgan maydonning qaerda joylashganliklarini biladilar. Bunday instinktlar qushlarda, baliqlarda, sutemizuvchilarda va kemiruvchilarda yukori taraqqiy etgan bo‘ladi.

Ular egallab turgan maydondan foydalanish tiplari bo‘yicha hayvonlar o‘troq va ko‘chuvchi bo‘ladilar. O‘troq hayvonlar nisbatan uzok vaqt davomida o‘zlari egallab turgan, ya’ni cheklangan maydon-muxitdan foydalanadilar. Ular shu maydonlarga o‘rganib qoladilar, agarda ularni boshqa joylarga kuchirilganda ham “o‘z” joylariga qaytib kelishga harakat qiladilar. O‘z joylariga ko‘nikish ekologiyada «xoming» deb ataladi (ing. home - uy, joy). Bunday hayvonlar uzoq vaqtlardan, migratsiyalardan keyin ham o‘z joylari, uylariga adashmay qaytib keladilar. Bunday holatga qumlar hayotini misol tariqasida aytish mumkin. Bulbullar, qaldirg‘ochlar, musichalar har yili o‘z joylariga qaytadilar. Ma’lum hududlarda o‘troq hayot kechirishning bir qator afzalliklari mavjud. Ular o‘zlari o‘rgangan maydonlarda o‘zlarini yaxshi his etadilar, ozuqa manbalari va qo‘shimcha to‘siqlardan o‘z vaqtida va tez fursatda foydalanadilar. Ular qo‘shimcha ravishda o‘zlari uchun yo‘laklar, inlar qilib, zarur vaqtida tashqi qushman va xavfdan saqlanish choralarini ko‘rib qo‘yadilar. Olmaxon o‘rmondagi maxsus uyalarida bola ochadi, boshqa qo‘shimcha «uyalarda» esa uning individlari noqulay ob-havo va qushmandan saqlanishga qo‘shimcha tadbirlar ko‘rib qo‘yadilar. Har bir maydonni populyatsiya tomonidan yaxshi o‘zlashtirilishi ularga qator afzalliklarni tugdiradi. Bunday maydonlarda (o‘rmonlarda, adirlarda, tog‘li hududlarda) olmaxon, kalamush, sichqon, chumoli va hashorotlar o‘zlari uchun

qo‘shimcha «omborxonalar» quradilar va ularda qishki ovqat taridasida kalla, yong‘oq, har xil o‘simliklarning mevalari, urug‘larini zahiraga yikadilar.

O‘zi uchun yot (notanish) maydonda har bir hayvon o‘zini noqulay sezadi, extiyot bo‘lib, havotirlanib harakat qiladi. Bunday notanish yo‘llar, extiyot uylarning bo‘lmasligi tufayli kutilmaganda yirtqichlarning harshiligiga uchrab halok bo‘ladilar. O‘troq hayotning kamchiliklari ham bor, ularda populyatsiyalar miqdori ortib borishi tezda ozuqa manbalari kamayib kyetishiga olib keladi. Shunday qilib u yoki bu hududlar har xil populyatsiyalar tomonidan egallab olinadi va o‘zlashtiriladi. Mazkur maydonlar, hududlarda joylashgan populyaniyalararo maxsus signallar, va boshqa narsalar bilan aloqalar o‘rnatilib turiladi. Demak, mazkur hududlar bo‘yicha hayvonlarning xulq-atvorlari ikki narsaga haratilgan bo‘ladi: 1. O‘z-o‘zining hayotini va turmush tarzini ta’minlash (ovqat topish, maydonni xususiyatlaridan ogod bo‘lish, qo‘shimcha inlar qurish).

2. Qo‘shni populyatsiyalar bilan aloqa o‘rnatish (mazkur maydonlarni qo‘riqlash ularning chegaralarini belgilab qo‘yish, ogohlantirish sistemasini tuzish va uni amalga oshirish). Bo‘lardan tashqari ushbu egallab turilgan maydonlar shunday bo‘lishi kerakki, ularda aloqa sistemalari va qo‘riqlash jarayonlari boshqarilib turiladigan, ya’ni ma’lum imkoniyatlar darajasida bo‘lib zarur. Bunday qulay va boshqarilmaydigan maydonlarda populyatsiyalar hayotini saqlab qolish, ularni barqarorligini ta’minlash imkoniyatlari yuqori darajada bo‘ladi.

O‘z uchastkalarini o‘zlari uchun «berkitish» quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi. 1. O‘z hududi chegaralarini qo‘riqlash, lozim bo‘lsa yovuz qushmanga, bosqinchilarga zarba berish. 2. O‘z vaqtida odatlari bilan qushmanlarga o‘shqirish, har bir bosqinchilarga zarba berishligi mumkinligini bildirib qo‘yish (demonstratsiya dilish). 3. O‘z hududlarini har xil belgilari, signal sletyomalari bilan band ekanliklarini ma’lum qilib turish.

Ayrim holatlgfdagyana joy talashishda agressiya, ya’ni bosqinchilik sodir bo‘ladi. Ko‘pchilik vaqtda chetdan joy talashib kelgan hayvonga oldin ogohlantiriladi, do‘q-pupisa qilinadi va uni haydab yuboriladi. Joy talashish «janglarida», odatda, chetdan kelgan bosqinchi engiladi. O‘z territoriyalarida individlar ishonch va faol qarshilik qilish odatlari (instinktlari) bor. Suslik o‘z territoriyasiga bostirib kirgan individga tez tashlanadi va uni chegarasidan quvib chiqaradi. Mazkur suslik qiziqib ketib va bilmasdan u yaga populyatsiya maydoniga kirib qolsa, uni boshqalar endi orqaga haydaydi. Bunday joylar uchun bo‘ladigan janglarni qushlar hayotida ham uchratib turamiz.

Ko‘pchilik hayvonlar, odatda joy uchun ham jang qiladilar va o‘ziga qarashli hududlarni belgilab qo‘yish, signal sistemalari bilan ushbu joylarning bandligini bildiradilar. Bu narsa qushlarda tovush chiqarish signali ordali ma’lum qilinadi. Xayvonlardagi bunday odatlar ularning naslidan utadi va kelgusi nasllarga beriladi. Bunday odat va xususiyatlar biologik jihatdan ancha afzalliklarga ega. Egasiz, ya’ni o’rtadagi maydonlarda agressiv instinkt bo‘lmaydi hamda qushlar va, boshqa hayvonlar qo‘shnilar bilan o‘zaro hamkorlikda hayotlarini davom ettiraveradilar. O‘z maydonlarida o‘troq holatda yashovchi hayvonlarning bolalari, dastavval ular bilan birga, keyinchalik esa boshqa bo‘shab qolgan yoki yangi maydonlarni egallaydi.

Uzoq Sharq o`lkasining Ussuriya o‘rmonzorida chegaralangan holda saqlanib qolayotgan sherlar (tigr) ham oila bo‘lib o‘zlarini maydonlarida yashaydilar. Ularda poligamiya hodisasi bo‘lib, har bir oilada bittadan yerkaklari 2-3 tadan urg’ochilari, hamda har xil yoshdagi avlodlari birgalikda yashaydilar. Ma’lum bo‘lishicha, har bir oilaiing egallagan maydonlari bu yerlarda yashovchi o‘ljalarni hisobga olganda 50 mingtani tashkil qilishi mumkin ekan. Urg‘ochi hayvonlar uchun ozroq maydon bo‘lsa ham yerkaklari uchun kengrod joylar zarur ekan. Ular bu maydonlarni doimo aylanib yurar ekanlar, ular uchun doimiy yo‘laklar bo‘lar ekan. O‘sha maydonlar ichida sherlarni sevimli dam oladigan maxsus joylari bo‘ladi.

Barcha o‘troq holda hayot kechiruvchi hayvonlarni maydonlar bo‘yicha tuzilishlarida turt xil umumiy tiplarni (holatlarni) ko‘ram iz Bo‘lar quyidagilar: tarqoq (diffuznыy), mozeykali (har xilli), pulsiruyushiy (o‘zgarib turadigan) va siklik (maromli, ritmli).

Maydonlar bo‘yicha tarqoq (diffuznыy) yashash tipida, u yoki bu maydonlarda hayvonlar o‘zaro bir-birlari bilan birikmasdan o‘zaro tarqoq holatda tarqaladilar. Bu narsaga sabab buluvchi omillardan shuni takidlash zarurki, bu ozuqa resurslarani maydonlar bo‘yicha bir tekislikda tarqalgan bo‘lishligi. Shuningdek ularpi ko‘payishi uchun ham mavjud joylar bir tekisda bo‘ladi. Bunday nisbatan bir xildagi yashash joylari cho‘l za sadrolarda bo‘lib, u yerlarda tushkanchidlar, susliklar va boshqalar hayot kechiradilar.

Mozeykali tarqalish asosida shu narsa yotadiki, bunday maydonlarda relef har xil, qaysiki u bir xil bo‘lmagan biotoplarga olib kyolinadi. Biotop deb u yoki bu maydonlarni sharoiti, relefi asosida muhitni birdek bulmsligiga olib kelishga aytiladi. Misol uchun eaxrolarda ba’zan har xil masshtabdagi kullar yoki botkok joylar bo‘lib, bu muhit joyi o‘ziga xos tirik mavjudoglarni o‘ziga jalb etadi. Bunday tarqalishni tushuntirishda ayniksa, o‘simliklarni maydon bo‘ylab har xil tarqalishi yaxshi misol bo‘ladi.

O‘zgarib turuvchi (pulsiruyuщiy) tarqalishning sababi shundan iboratki, bu yerlarda tarqalgan populyatsiyalarni tashkil kiluvchi individlarning soni tez-tez o‘zgarib turadi. Bunday o‘zgarishga sabab o‘sha populyatsiyalarning ko‘payib, ozayib turishdir. Ayrim ob-xavo qulay bo‘lgan yillari populyatsiya sonlari keskin ko‘payib ketadi. Ba’zida esa ularning soni kamayib ketadi. Tirik mavjudotlar ko‘paygan yillari butun maydonni to‘liq egallaydilar, ozayib ketgan yillari esa kamrok maydonga tuplanib hayotlarini davom ettiradilar. O‘rmon va o‘rmon - sahro zonalarida o‘simliklarni barglari ko‘plab to‘qilib tuproqda qalin tashlama (podstilka) hosil qiladi. Bunday yillari tuproqda chuvalchanglar va boshqa individlar sonlarining ortib kyetishiga sabab bo‘ladi, yoki buning aksi.

Maydon bo‘ylab ma’lum ritmli (me’yorli, siklik) tarqalishga olib keladigan holat, bu hududlarda tarqalgan ozuqa manbaning, ya’ni o‘simliklar dunyosiniyg bir teki rivojlanmasligidir. Ozuqa manbai hisoblangan o‘simliklarni ma’lum vaqtlarda ko‘payib, o‘zgarib turishi hayvonlar vakillarini ham ma’lum vaqtlarda ko‘payib, ozayib turishiga sabab bo‘ladi. Me’yorli tarqalish o‘z mazmuniga ko‘ra ko‘chmanchi (kochevoy obraz jiqni) hayot kechirishga o‘xshab ketadi. Bizga ma’lumki cho‘l va adir zonalarida va voxalarda tabiiy o‘tloqlar kam tarqalgan. Bu

yerlardagi o‘tloqlar faqatgina bu yerlarda chorva mollarini, fakatgina bahor oylaridagina boqish imkoniyatini beradi, chunki ulardagi efemer va efemeroid o‘simliklar yozning kelishi bilan ko‘rib koladi. Shuning uchun Urta Osiyo sharoitida chorva mollarini, ayniqsa kuylarni bahor oylari cho‘l va adirlarda, yoz oylari esa tof va yaylov zonalariga ko‘chirib olib boriladi. Farg‘ona vodiysining chorva mollari yoz oylarida Qirg‘izistonning Oloy xavzasiga va Angren platosiga olib borilib boqiladi. Yakka-yakka holatda yashovchi hayvonlar vakillarini emas va balki ko‘p jamoa mollarini tashkiliy ravishda ko‘chirib olib boriladi, bu narsa albatta o‘z afzalliklariga ega, chunki mazkur joylardagi ozuqa resurslaridan samarali ravishda to‘liq foydalaniladi. Ko‘chmanchi chorvachilikda ham joylardagi resurslar asosida chorva mollari joylashtiriladi.

Qushlarni va baliqlarni hayotida sodir bo‘lib guriladigan migratsiyani ma’nosi ham shundan iboratki, qaysiki ular yilning nokulay davrida boshqa kulay sharoitlarda va ozuqaga boy joylarda o‘tkaziladi.

Harakatchan Sibir bug‘ilari ovqat izlab kuniga yuzlab km masofalarni bosib o‘tadi. Albatta serharakat individlardan tashkil toptan populyatsiyalar juda katta-katta maydonlarda tarqalganlar, ularni faqat katta geografik to‘siqlar chegaralab turadi, ya’ni daryolar yoki toklar.

Afrikadagi zebralar va boshqa harakatchan populyatsiyalar qurgoqchilik yillari 300-400 km masofalarga boradilar. Yer maydonlarining qanday bo‘lishidan kat’iy nazar hayvonlarni maxsus ham olish, ko‘payish, suv ichish joylari bo‘ladi. Ularni ham olish ko‘payish va suv ichadigan vaqtlari ham har doim bir vaqtlarga to‘g‘ri keladi. Katta-katta maydonlarni har bir qismini ma’lum vaqtlarda podalar tomonidan foydalaniladi, ma’lum vaqtlarda esa bu narsalar yana takrorlaniladi.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash joizki, hayvonlarni maydonlar bo‘yicha tuzilishi (strukturasi) bu me’yorli, dinamik ravishda bo‘lib, unda moslanuvchanlik xususiyatlari aloqida o‘rin egallaydi. Barcha jarayonlar ma’lum qonuniyatlar asosida sodir bo‘ladi.

Jamoa-jamoa bo‘lib ma’lum hududlarda tarqalish va boshqa hayot tarzlarini o‘tashdagi ular orasida bo‘ladigan munosabatlarning ma’lum tartib va qoida asosida boshqarilishi katta ahamiyat kasb etadi. Har doim va har qachon jamoalar boshqarilib turiladi.

4.3.Hayvonlar populyatsiyalarining etalogik strukturasi

Hayvonlar populyatsiyalariniig ekalogik strukturasi nima? Etalogiya fani nimani o‘rganadi?» Hayvonlarning yakka-yakka, oilaviy, koloniya, to‘da, poda bo‘lib yashashi, jamoa effekti nimadan iborat?

Hayvonlar populyatsiyalarida individlararo, organizmlararo murakkab va doimiy munosabatlar sistemasi ularning etalogix (xulq atvorli) strukturasi (tuzilishi) deb aytiladi. Hayvonot olamidagi barcha populyatsiya hamda turlararo kechadigan munosabatlar to‘g‘risidagi qonuniyatlarni etalogiya fani o‘rganadi. U zoologiya fanining muhim bir bo‘lagi bo‘lib, butun hayvonot olamining bir-biri bilan bog‘liqligi va hulq-atvor, odatlar to‘g‘risidagi fandir. Hayvonlar munosabatida sodir bo‘ladigan odatlar ularning qanday yashashiga bog‘liq

ularning bir-birlari bilan birgalikda, hamkorlikda yashash formalari nihoyatda o‘zgacha va har xil.

YAkka holda hayot kechirish.

Hayvonot dunyosining ayrim vakillari alohida (avtonom) hayot kechiradilar. Bunday holatda hayot kechirish albatta ular hayotining ayrim davrlarida (etaplaridagina) sodir bo‘ladi. Ular butunlay bir-birlari bilan ajralgan holatda hayot kechirishi mumkin emas. Albatta bunday holatlarda ulardagi asosiy; funksiya, ya’ni ko‘payish jarayoni to‘xtab qolgan bo‘lur edi. Ayrim populyatsiyalarda birgalikda hayot kechiruvchi individlarning bir-birlariga munosabatlari juda kuchsiz namoyon bo‘ladi. Bunga suvda hayot kechiruvchi va otalanish jarayoni quruqlikdagina sodir bo‘ladigan dengiz aktiniyalarining hayot misol bo‘ladi. Ayrim turlarning vakillari, ya’ni yrg‘ochi va yerkaklari juda qisqa vaqtlardagina (ya’ni otalanish uchungina) bir-birlari bilan uchrashadilar. Qolgan vaqtlarda esa yana boshqa-boshqa yashayveradilar. Bularga misol qilib honqizi va ayrim hashorotlarni olish mumkin.

Ayrim-ayrim holda hayot kechiruvchi organizmlar odatda ma’lum vaqtlardagina birga bo‘lib qoladilar, ya’ni qishlov paytlarida. Bunday holatlarda otalanish sodir bo‘ladi. Ayrim kapalaklar kech ko‘z paytlarida toshlarda, (cherdaklarda) uchrashib qoladilar. Hayvonlar biologik xususiyatlari va odatlariga ko‘ra yerkak va urg‘ochilari, qisqa vaqt yoki doimiy birga bo‘ladilar. Misol: musicha, o‘rdak va laylakda urg‘ochi va yerkak individlar uzoq vaqt birga yashaydilar.

Hayvonlar ko‘payish paytida urg‘ochi va yerkaklarining maxsus bir-birlarini tanlash, yoqtirish odatlari bo‘ladi. Ular bir-birlariga yaqinlashadilar. Bunday paytlarda ularda yovuzlik yo‘qoladi, aks holda (misol kanalar) bir-birlarini yeb qo‘yishi mumkin. Otalanish sodir bo‘lishi bilan ular tezda bir-birlaridan uzoq.uzoqlashadilar, ayrimlari esa- birgalikda hayot kechiraveradi. Ayrim hayvonlarning yerkaklari urg‘ochilarini talashib urushlar qilishadi. Bir-birlarini jarohatlaydilar, ayrimlarini o‘sha maydonlardan quvib chiqaradi.

Asalari oilasida kechadigan otlanish jarayoni tabiatda moslanuvchanlik xususiyatining nihoyatda yuqori darajada ekanligidan dalolat beradi. Birinchidan asalarilarda jinsiy nisbat o‘zgacha bo‘lib, ularda bittagina qurg‘ochi asalari, ya’ni ona asalari bo‘ladi. Bittagina asalari onasini otalanishi uchun 8-10 mingta yerkak asalarilar mavjud. Ikkinchidan, ona asalarini otalanishi ularni inida emas, balki tashqarida, havoda sodir bo‘ladi. Shuning uchun bitta asalari onasini otalanish uchun tashqariga uchib chiqqanda, adashib qolmasligi yoki asalari yerkaklarisiz qolmasligi uchun yerkaklari nihoyatda ko‘p bo‘ladi Otalanish faqatgina bir dona yerkak asalari bilan kechadi xolos. Har bir populyatsiyalarning yagona maqsadi yuqori hosilli, maqsulotli bo‘lishdir. Asalari oilasida bitta ona asalari va 8-10 mingta yerkak asalari bo‘lsa, ishchi asalarilarning soni 50-60 mingtagacha va undan ham ortiq bo‘ladi. Ishchi asalarilarni soni ko‘p bo‘lib, ular sog‘lom va faol bo‘lsa o‘sha asalari oilasi ko‘p nektar olib keladi, nektar esa asalning asosi hisoblanadi. Asalarilar oilasi juda yuksak darajada uyushganligi va tabiatga moslanuvchanligi bilan ajralib turadi.

Hayvonlarning oila bo‘lib yashashi

Tabiatda ko‘pchilik hayvonlar oila bo‘lib yashaydilar, bunday hayot tarzida oila a’zolari orasida, ayniqsa bolalar bilan ularni ota- onalari orasidagi munosabat, bog‘liqlik yana ham kuchayadi. Bunday munosabatga qushning tuxum qo‘yib, uni bosib yotishi ma’lum vaqtlarda ularni shamollatib turish misol bo‘la oladi. Qushlar tuxumini doim bosib yotadi, polaponlar tuxumdan chiqqandan so‘ng muntazam ravishda boqib turadi, ular ulg‘ayib, uchadigan bo‘lgunga qadar ular bilan birga bo‘ladi. Ayiqlar, sherlar va boshqa katta hayvonlar populyatsiyalarida qurilgan bola uyida barcha oila a’zolari tomonidan tarbiyalanadi. To ular ulg‘aygungacha bolalari to‘g‘risida g‘amxo‘rlik davom etaveradi.

Populyatsiyalar maydon bo‘ylab oilaviy harakatlanganda o‘zaro, bir-birlari bilan muloqat qilmoqchi bo‘lishsa, ogohlantirish sistemasida foydalanishadi. Ular har doim o‘zlari egallab turgan maydonlarni chegaralarni belgilab, qurib turadilar. O‘z hududlarini har xil yo‘llar bilan tashqi qushmandan, agressiyadan qo‘riqlab turadilar. Har qanday holatda ham egallab turilgan joylar ularning oilasiini zarur ozuqa resurslari bilan taminlab turshi zarur.

Kattaroq jamoalarda, galada, podada, kolonillarda hayvonlarning xulq-atvori yanada shakllanib va rivojlanib boradi.

Koloniya bo‘lib hayot kechirish _tarzi.

Koloniya, ya’ni guruh-guruh (jamoa-jamoa) bo‘lib yashashga tarzi o‘tiroq hayvonlarga xos. Ular uzoq vaqt jamoa-jamoa bo‘lib yashashlari yoki ko‘payish davrida shunday birga to‘planishib yashashlari mumkin. Bunday hamkorlikdagi hayot tarzi ko‘pchilik qushlarda, chaykalarda, grachlarda, gagralarda va boshqalarda uchrab turadi. (Rasm I) Bunday jamoalarda har xil vazifalar, funksiyalar bo‘lishib olinadi. Kerak bo‘lib qolganda zarur ishlar barcha jamoa a’zolari tomonidan birgalikda ham bajarilaveradi. Bunday guruhlarda ko‘pchilik tomonidan zarur ishlarni olib borilishi, ushbu populyatsiya a’zolarining hayotiyligini ta’minlaydigan omillardan olinadi. Kaldirg‘ochlar, chumchuqlar, hindiston maynasa va boshqa qushlarni uyi, tuxumi yoki yosh bolalariga tashqi dushman tahdid solsa, ular tezda uchib kelib, shovqin-suron bilan o‘sha yirtqich qushga tashlanadilar va himoyalanadilar. Bunday ogohlantirishga barcha oila a’zolari birdek, yakdillik bilan javob qaytaradi va o‘zlarini himoya qiladi. Kushlar daraxtdagi uyalarni talashib urushib ham qoladilar.

Hasharotlarda, ayniqsa asalari oilasida vazifalar bo‘lishiladi, har bir oila a’zosi o‘ziga xos funksiyasi bajaradi. yerkak asalarining yagona funksiyasi bu ona asalarini otalantirish, ishchi asalarilarni vazifasi esa jamoani nektar bilan, gul changi bilan ta’minlashdir. Bo‘lardan tashqari ayrim asalarilar razvedka qilib qaerda nektar borligidan xabardor bo‘lib, bu narsani tezda jamoaga etkazadi. Topilgan nektar manbaini qaerdaligi, nektar km uzoqdaligi maxsus signal - «rade» bilan jamoa a’zolariga etkaziladi. Maxsus individlarni oldida turib qorovullik vazifasini utaydi, betona arilarni kiritmaydi. Nektar olib kelishdan ozod bo‘lgan individlar inlarda qanotlarini qoqib, xonani shamollatib (sovutib), nektar tarkibidagi ortiqcha suvni buyalatib turadilar. Dalalardagi gullarda nektar oz bo‘lib qolganda, kuchli asalari oilalari kuchsizlanib qolgan oilalarga kirib o‘g‘irlik qiladilar. Agar ushbu oila dushmanga yetarli darajada qarshilik ko‘rsatmasa, ular barcha nektar zahirasidan ayrilib qoladi. Demak, asalari oilalari orasida o‘zaro

“o‘g‘irlik” xodisasi sodir bo‘lib turadi. Buning boisi ham moslanuvchanlikning yuqori darajada bo‘lishligi bilan belgilanadi. Agarda o‘sha asalarilar o‘g‘irlik qilib o‘z oilasini ta’minlamasa, ular halok bo‘lib ketadilar. Shunday qilib, yashash uchun kurash ularni o‘g‘irlik qilishga majbur qiladi. Kuchli oila o‘g‘irlik qilib o‘z oilasini ochlikdan, halokatdan saqlab qolsa, o‘z o‘ljasini o‘g‘irlatgan «kuchsiz» oila esa halok bo‘lib ketadi.

Qo‘ng‘ir o‘rmon chumolilari koloniyalarida bilan bir necha inlari bo‘lib. Ular maxsus yo‘llar bilan birlashtiriladi. yerkak chumolilarning yagona funksiyasi urg‘ochisini otalantiradi va o‘zi halok bo‘ladi. Urg‘ochi chumoli esa oilaga boshchilik qiladi, ularni kengaytiradi, yangi oilalar Tashkil qiladi. Bunday ishlarni amalga oshirgandan so‘ng o‘zi faqat tuxum qo‘yish va nasl qoldirish ishlari bilan band bo‘ladi, boshqa vazifalarni esa boshqa ishchi chumolilar bajarishadi. Ularning Oilasida ham vazifalarni taqsimlanishi yaxshi yo‘lga qo‘yilgan, ayrimlari uy qurish bilan shug‘ullansa, ayrimlari oziq tashish bilan Mashg‘ul bo‘lishadi. Ba’zilari razvedka ishlari bilan, ovchilik bilan, O‘ljani junatish ishlari bilan shug‘ullanadilar. Ularning hayotlari faqatgina 1-1,5 oy mobaynida tugasa ham shu qisqa vaqt ichida vazifalar taqsimlangan bo‘ladi. Uyda qolgan eut chumolilar boshqa yoshlarini parvarish qilishda ishtirok etadilar, kattaroq bo‘lganlaridan so‘ng «quruvchi», «razvedkachi» va yuk tashuvchi vazifalarini bajarishga o‘tadi.

Chumolilar populyatsiyalaridagi bir-birlariga bo‘lgan munosabatlar yaxshi rivojlangan signal sistemalari orqali amalga oshiriladi. Bunda ular, mo‘ylovlarini qimirlatish, bir-birlariga ishqalash, har xil didli moddalar chiqarish va boshqa yo‘llar bilan sherigiga xabar etkazadi. Koloniyadagi barcha funksiyalar, vazifalar o‘sha jamozning ehtiyoji asosida sodir bo‘ladi.

Gala bo‘lib yashash tarzi individlarning jamoaga birikishi bo‘lib, biologik nuqtai nazardan birgalikda, hamkorlikda faoliyat yurgizishga asoslanadi. Gala bo‘lib hayot kechirishning afzalligi, o‘sha tur barqarorligini ta’minlashda, dushmanlardan himoyalanishda ovqat topishda va mavsumiy migratsiyalarda yaqqol namoyon bo‘ladi. Gala-gala populyatsiyalar qushlar, baliqlar va itlarga xos. Galalardagi ishlar bir-birlariga bo‘ladigan munosabatlar, ularni boshqarish o‘sha galaning boshlig‘i-lideri ordali olib boriladi.

Baliqlar galalarining tarkibi, miqdori har xil bo‘lib, o‘zgarib turadi. Ular kunduzi gala bo‘lib, kechayu turdalib kyetishadi. Galalar aylangan holda bo‘lib, chetdan kelayotgan yirtqichdan tezda xabar topadilar. Ular tez va har xil harakatlanib, yirtqichniig yo‘lini to‘sib, unga noqulayliklar sodir etiladi.

O‘troq holda hayot kechiruvchi qushlarda bir-birlariga zarur habarlarni etkazish ogohlantirish tovushlari chiqarish orqali amalga oshiriladi. Bunday signallar orqali ular galalarga yangi ozuqa manbalari, ham olish, kechasi ham olish uchun yaxshi joylar ko‘rsatiladi.

Sibir, Uzoq Sharq va boshqa hududlarda bo‘rilar Populyatsiyalarining gala bo‘lib yashashi ma’lum. Bunday bo‘ri galalari qish mavsumlarida o‘lja ovlashda yaqqol namoyon bo‘ladi. Ular gala (jamoa) bo‘lib katta-katta tuyoqli hayvonlardan bug‘ilar, los va boshqa hayvonlarga tashlanadilar. Ular poylab turadilar va podalardan ayrilib qolgan o‘ljalarni tezda, birgalashib qo‘lga tushiradilar.

Populyatsiyalarning to’da bo‘lib yashash tarzi. Hayvonlarni poda yoki to’da bo‘lib yashash tarzi anchagina uzoq davom etadigan, galalardan farqi esa individlarni doimiy ravishda birgalikda, o‘zaro hamkorlikda hayotlari o‘tadigan umumiy yashash shaklidir. Boshqa hayot shakllaridagi kabi podalarda ham o‘sha tur hayotining barqarorligini saqlab qolishga qaratilgan umumiy qonuniyat yotadi. Podalarda ham boshqalardagi kabi ovqat topish, yirtqichlardan ximoyalanish, ko‘payish, bolalar tarbiyasi, migratsiyalar sodir bo‘lib turadi. Bu jihatdan ham podalar maxsus strukturaga ega.

Har bir to‘daning boshqarilishida ularning liderlari, boshliklari, yo‘l boshlovchilari muhim vazifani utaydilar. Liderlar o‘zlarining harakatlari, odatlari bilan poda harakati, yo‘nalishi, ovqatlanish joylarini va boshqalarni belgilaydilar. Ular o‘z boshliqlariga buyso‘ngan xolda, birlik va faollik bilan hayotlarini davom ettiradilar. Odatda vojak podaning eng qarisi, tajribali vakili bo‘lib, u o‘sha maydonni yaxshi o‘zlashtirgan, barcha yo‘llarni biladi. Dushmanlarni qaysi tomondan kelishini ham vojaklar bilishadi. Shimoliy hududlardagi bug‘ilarda bola tug‘ilsa, u bir necha vaqtga podadan ayrilib qoladi. Bolasi tug‘ilib, anchagina mustaqil harakat qila oladigan bo‘lganida ular podaga etib olishadi. Unga qadar ona bug‘i bolasiga yakka holida o‘zi g‘amxo‘rlik qiladi.

Katta-katta podalar orasida ayrim guruhlar, jamoalar bo‘lib, ularning boshqa jamoalar bilan munosabatlari yaxshi bo‘ladi. Maymunlarning podalari shunday tuzilishga ega bo‘ladiki, uning atroflarida yerkaklari joylashib, qushmanga qarshi tura oladi. Podaning ichida esa bolalari va kari urg‘ochilari joylashadi. Agarda ayrim individlar, ularning bolalari yoki karilari podadan orkada kolsa vojak-boshliq orqaga qaytib, ularga ko‘mak beradi, orqada qolmasligini ta’minlaydi.

Otlar podalarida boshliq barcha jamoani boshqarib boradi, janjal chiqqan populyatsiyalarni tinchlantiradi, ularni murosaga keltiradi, kasal va yosh individlarga g‘amxo‘rlik qilib turadi. Podalardagi o‘zaro, birlik mazkur populyatsiyaga ma’lum darajada afzallik belgilaydi. Podalarda kschadigan qiyinchiliklar, ular och qolishining oldini olishda jamoaning roli katta bo‘ladi. Podalar ham doimiy o‘lish, o‘zgarishda, ularda ma’lum me’yorda yangilanish bo‘lib turadi. Yangi individlar paydo bo‘lib eskilari yo‘q bo‘lib turadi. Bunday o‘zgarishlar asosida poda sistemasining yangi strukturasi yuzaga keladi.

Jamoa effekta. Jamoa bo‘lib yashashning juda ko‘p afzalliklari bo‘lib, ular nerv sistemasi orqali fiziologik jarayonlarda ham aks etadi. Yakka-yakka bo‘lib yashaydigan hayvonlarda modda almashinuvi (metabolizm) sust o‘tadi, organizmlardagi zahira moddalar tezda to‘planadi, ayrim instinktlar yuzaga kelmaydi. Natijada yakka-yakka bo‘lib yashovchi hayvonlar populyatsiyalarining umumiy hayotiy imkoniyatlari nisbatan pastroq bo‘ladi. Jamoa-jamoa bo‘lib yashovchi hayvonlar organmzmlaridagi optimal fiziologik jarayonlar, ularing barharor hayot faoliyatlari va boshqalar guruh effekti (jamoa effekti) yoki jamoa afzaligi deb ataladi. Ma’lum bo‘lishicha, podadan ayrilib qolgan qo‘ylarning yurak urushlari va nafas olishi normal holga kelib qolar ekan.

Yakka holda qishlovchi ko‘rshapalaklarda koloniyada yashovchilarga nisbatan modda almashinuv tez bo‘lib, umumiy energiya sarf bo‘lishi oshar ekan. Natijada bu ko‘rshapalaklarning halok bo‘lishiga olib kelar ekan. Guruh effekti

yoki jamoa bo‘lib yashashning afzalligi shundan iboratki, ularda shartli reflekslar tez sodir bo‘lar ekan, ya’ni bu narsa guruh individlarining hayotiyligi ortar ekan. Guruhlarda (gruppalarda) individlar optimal haroratni sodir etadi: tovuqlar, jo‘jalar bir-birlariga yopishib, birga uxlaydilar. Guruhlardan tashqaridagi individlarning bola ochish qobiliyati kamroq kechadi. Kiziq holat ayrim kabutarlarda sodir bo‘lar ekan, ya’ni ular boshqa kabutarlarni kurmasa tuxum qo‘ymas ekan. Bunday holatlarda ona kabutar yoniga oyna qo‘ysa u hardol tuxum qo‘yishga kirishar ekan. SHunday qilib guruh yoki jamoa effekti koloniyalarda yuqori va yakka-yakka holda hayot kechiruvchi organizmlarda past darajada bo‘ladi. Agarda yakka holda yashovchi hayvonlarni suniy ravishda podaga qushilsa ularni ayrim fiziologiya jarayonlari oddiy holatdan uzoqlashar ekan. Jamoa effekti populyatsiyalarning soni ma’lum bir meyorda bo‘lishiga ham bog‘liq ekan. Ularning miqdori va maydon hisobiga zichligi ortib borsa, ozuqa resurslari etmasdan populyatsiyalar mahsuldorligi kamayishiga olib keladi.

4.4.Populyatsiyalar dinamikasi tug‘risida.

Populyatsiyalar dinamikasi deb nimaga aytiladi. Biotik potensial. Tug‘ilish, o‘lish, tarqalish. Populyatsiyalarning o‘lish tezligi.

Populyatsiyalar har doim o‘lishda, rivojlanishda va mukammallashib borishda bo‘ladi. Ularda bo‘lgan o‘lish, o‘zgarish va tarraqiyot doimiy, meyoriy. Ular tirik mavjudot ekanlar, qotib qolgan o‘lik yoki inert emaslar. Har bir organizm o‘zining biologik-ekologik xususiyatlari asosida rivojlanib boradi, tabiiy muhitga moslashib boradi. O‘zlarining nasliy xossalari asosida tashqi ta’sirotga berilib, javob reaksiyasi tariqasida doimiy va murakkab muhitga moslashib boradi. Tirik mavjudotlarning doimiy o‘sib, ulg‘ayib. o‘zgarib, mukammalashib borishiga dinamik tarraqiyot deyiladi. Populyatsiyalardagi to‘xtovsiz, me’yoriy o‘lishni ularning, ya’ni populyatsiyalarning dinamikasi deyiladi.

Har bir populyatsiya yoki biologik tur nazariy jihatdan cheksiz o‘lish, rivojlanish va ko‘payishga ega. Tabiatdagi barcha tirik mavjudotlar, agar ularga muhit va muhit omillari chegaralovchi omil sifatida ta’sir etmasa, ular ko‘p miqdorda ko‘payish xususiyatlariga ega. Ularning o‘lish, ko‘payish tezligi biotik potensiali asosida sodir bo‘ladi. Biotik potensial atamasi 1928 yilda R.CHepmen tomonidan fanga kiritilgan. Organizmlarning biotik potensiali (imkoniyati) faqat ularning ko‘payishi, o‘zgarishi, ulgayishi bilan emas va balki muhitga moslanuvchanlik xususiyatlari bilan ham belgilanadi. Bunday imkoniyat ushbu populyatsiyalar yoki turlar hayoti saqlanib qolishligi, tashqi muhit ta’sirotlariga chidamliligi, bardoshliligi va boshqa keng ma’nodagi ko‘rsatgichlarini ham belgilaydi. Bu ko‘rsatgich biotamizning bir yil ichida yoki ma’lum vaqtda ko‘payishi mumkinligini ifodalaydy. Biotik potensial har bir populyatsiyaga, har bir turga xos. Bunday imkoniyatlar organizmlarning xilma-xilligi, biologik xususiyatlaridan kelib chiqadi. Biz biladigan katta-katta xayvollar, chorva mollari, jumladan ham har yiliga bir marta bola tug‘adilar. Ayrim holatlarda bunday urg‘ochi organizmlar bolalari, 2, 3. va hatto 4 tagacha tug‘ilishi mumkinligini eshitganmiz. Jayronlar, cho‘chqalar esa 10-12 tagacha bola tug‘ishi mumkin. Dunyoda eng ko‘p imkoniyati bor narsa bu asalari onasi, u 50-60 mingtacha tuxum qo‘yadi. Ayrim baliqlar 2-3 mlrd gacha tuxum (ikra) kuyishi mumkin. Juda ko‘p

organizmlar yoshlik davridayok (baliq,lar) xalok bo‘lib kyetishadi, yoki boshqa organizmlarga em bo‘ladi. Agarda barcha kuyilgan tuxumdan bola chiqarilib, ular saqlanib, voyaga etsa ularning soni va tabiatdagi salmog‘i geometrik yo‘l bilan ko‘paygan bo‘lar edi.

Tabiatda odatda biotik potensial to‘liq amalga oshirilmaydi, bu narsaga har xil omillar nokulay sharoit, muhit omillari, organizmlarning ko‘shandalari, dushmanlari, yirtqichlar, kasalliklar va boshqalar ta’sir ko‘rsatadi.

Populyatsiyalarning dinamik taraqqiyoti ularda kechadigan tug‘ilish, o‘lim va usish sur’ati bilan belgilanadi.

Tug‘ilish. Bu jarayon ma’lum populyatsiya yoki boshqa jamoada yangi oila azolari, individlar soni qushilishiga aytiladi. Tug‘ilishda absolyut va o‘rta miqdor hisobga olinadi. Misol uchun N.M.Chernova, A.M.Bilovalarning ekologiya darsligiga (1983) shunday misol keltiriladi. Agarda shimoliy bug‘ilar populyatsiyalarida 16 mingta bug‘i bo‘lib, bir yilda 2 mingta bola tug‘ilsa bu raqam umumiy absolyut hisoblanadi. 16 ming rakamni 2 ga bo‘lsak 8 taga tug‘ri keladn. Demak yangi tug‘ilgan bolalarni umumiy bug‘ilarning soniga bo‘lganda solishtirma (udelnыy) tug‘ilish kelib chikadi. Ilgari ta’kidlanganidek, tug‘ilish murakkab jarayon bo‘lib, juda ko‘p omillarga bog‘liq.

Bu jarayonda jamoadagi tug‘ish imkoniyatiga ega bo‘lgan urg‘ochi organizmlar, hamda ulardagi yerkak organizmlarning nisbatiga bog‘liq. Har xil organizmlarning biologiyasi va iasliy xususiyatlariga ko‘ra ular yiliga bir va bir necha marta ko‘payishlari mumkin. Xasharotlar, ko‘pincha yiliga ikki marotaba ko‘payadilar. O‘simlik shiralari jinssiz, ya’ni partenogenetkk (bulinish) yo‘li bilan 15 martagacha ko‘payadilar. Tug‘ilishda monotsiklik va politsiklik, holatlari mavjud, ya’ni bir marta va ko‘p marta ko‘payish.

O‘simliklarda monokarpik va polikargik ko‘payishlar farqlanadi, ya’ni ularning butun hayoti davomida, faqatgina bir marta kupayadigan (gullaydigan) va bir necha marta ko‘payadigan turlar. Monoparik turga O‘rta Osiyoning cho‘l va tog‘oldi hududlarida tarqalgan baland buyli, ko‘p yillik sassiq shashir (Ferula assa-foetida) o‘simligi misol bulaoladi.

Undan tashqari Z.A.Mzylunning (1973) ma’lumotiga ko‘ra O‘zbekiston florasida 38 ta turning ko‘p yillik monokarpik ekanligi ma’lum qilingan. Kizig‘i shundaki monokarpik o‘simliklarning vakillari faqat soyabongullilar oilasiga (Apiaceae) mansub bo‘lib, b ta turkumdan tashkil topgan. Shunisi harakterliki, ushbu turlarning ko‘pchiligi O‘rta Osiyo florasigagina xos, ayrimlarigina Afroniston va yeronda tarqalgan. Monokarpik turlardan anchagina ko‘p tarqalganlari Scaligeria, Dorema va Oedibasis turkumlariga kiradi. Ushbu turlar Respublikamiz hududlarida tarqalgan.

Populyatsiyalar tarkibining to‘lg‘azilib turilishi, faqatgina tug‘ilgan individlar bilan emas va balki ularning saqlanib qolishi, ulg‘aygan individlar soni bilan belgilanadi. Hayvonlarni bolalari tug‘ilgandan keyin yoki qushlarda bo‘lsa tuxumlariii yaxshi bosib yotib, yaxshi ochib chidishlariga va keyingi ularning tarbiyalanishiga bog‘liq. Bu haqda qushlarni bolalari muntazam boqilib borilishi e’tiborga loyiq. Bu jarayon har xil qushlarda har xil ravishda olib borilishligi ma’lum. Ayrim mayda qushlar kun mobaynida o‘z bolalari uchun 100

marotabagacha ovqat keltirar ekanlar, bu raqam har xil qushlarda 400-500 marotabagacha bo‘lishligi mumkin ekan.

Tirik mavjudotlarning hayoti davomiyligi ham ularning biologiyasi va nasliy xususiyatlariga ko‘ra har xil hisoblanadi. Bu jarayon ham nixoyatda murakkab bo‘lib, bir necha omillarga bog‘liq ekanligini bilamiz. Bunga ko‘ra fiziologik va maksimal hayotning davomiyligi bo‘ladi. Fiziologik uzoq umr kurish deb organizmning butun hayot davrida hech qanday salbiy ta’sirot bo‘lmaydigan imkoniyatiga aytiladi. Maksimal darajada uzoq umr kurish jamoaning barcha a’zolariga nasib qilavermaydi, bu jarayonning kechishi har xil turlarda har xil hisoblanadi. Ularning eng qisqasi ayrim bakteriyalarda va tuban organizmlarda bo‘lsa, eng uzog‘i o‘simliklarda botqoq kitarisi, chinor, sekvoyalarda (1000 yilgacha) bo‘ladi.

Tug‘ilish va o‘lim turlarning yoshlariga va juda ko‘p boshqa omillarga bog‘liq. Bu jarayonni ifodalash uchun hayotiylik yoki demografik jadval materiallariga murojaat qilinadi.

Tabiatda tarqalgan biologik organizmlar hayotining davomiyligi, o‘limning qaysi vaqtda sodir bo‘lishligi har xil kechadi. Ma’lum bo‘lishicha drozofilla pashshasi tugilgandan so‘ng ularning o‘limi faqatgina hayotining yuqori fazalarida bo‘lar ekan. Bunday hayotiylikka ayrim hashoratlar ham kiradi, qaysiki ular tuxum qo‘yishlaridan keyinoq halok bo‘lib ketadi. Inson hayoti ham uni qariligida tugaydi. Gidra degan organizmning o‘limi butun hayoti davomida birdek bo‘lib turadi. Buning aksi ustritsa yoshlik davrlarida ko‘p halok bo‘lar ekan.

O‘lish. Bu jarayon ham populyatsiyalarda kechadigai bir qancha omillarga bog‘liq holda kechadi. Ma’lumki o‘limga juda ko‘p narsalar sabab bo‘lishi mumkin. Butun hayot - fasliyat davrida organizmlar kasallikka chalinadilar, noqulay sharoitga tushib qoladi, kushandalarga duch keladi. Ontogenezning har xil etaplarida yuqoridagi omillar har xil organizmlarga har xil ta’sir etadi.

Yuqoridagi materiallardan ko‘rinib turibdiki kaklik populyatsiyasida eng yuqori o‘lim darajasi ularning eng yosh vaqtlariga to‘g‘ri kelar ekan, ulardagi individlar soni yerkaklarinikidan kamrok bo‘lar ekan. Bundan ko‘rinib turibdiki, kaklikning ontogenezi 13 yil davom yetar ekan xolos. Shunday ma’lumotlar asosida kelgusi kakliklar generatsiyasini (ko‘payishini) bashorat qilish mumkin. Ko‘pchilik populyatsiyalarda o‘lim ularning eng yosh davriga to‘g‘ri keladi, katta yoshdagi individlar esa yuqori darajada muhitga va boshqa noqulay sharoitlarga moslanuvchan, chidamli va baquvvat. Bunday yoshlik paytidagi o‘limning yuqori darajada bo‘lishligi butun insoniyat tarixida sodir bo‘lib kelgan. Hozirgi kunda bolalarning o‘limi atrof-muhitning ifloslanishiga uzviy ravishda bog‘liq bo‘lib qolmoqda. Statistik ma’lumotlarga nazar solsak har bir 1000 ta tug‘ilgan bolalarning o‘limi Yaponiyada 5-6 ta, Amerikada 8-10, Farg‘ona vodiysida 40-50 va ekologik vaziyat murakkab bo‘lgan Quyi Amudaryo havzasida 80-100 tani tashkil qilmoqda. Hozirgi vaqtda butun Planetamiz miqyosida aholi sonining nisbatan ortishi kuzatilsa ham, ayrim Yevropa mamlakatlarida o‘lim tug‘ilishga nisbatan ortiq bo‘lib qolmoqda. Bu esa biologlar va ekologlarni tashvishga solmoqda.

Individlarning tarqalishi. Populyatsiyalardan individlarning boshqa jamoalarga o‘tishi va populyapiyalarga yangi organizmlarni qo’shilib turishi bu qonuniy holat hisoblanadi. Bunday jarayon ya’ni jamoaga qo‘shilish va undan boshqa guruhlarga borish populyatsiyaning dispersiyasi deb ataladi. Populyatsiyaga yangi individlarning kelib qo’shilishi ularni yangi biotoplarni keltirib chiqaradi, populyatsiya arealini kengaytiradi, uni hayot uchun kurashdagi imkoniyatini oshiradi. Hayot davrining ma’lum bir vaqtida tarqalish sodir bo‘ladi. Qushlarda va sut emizuvchilarda tarqalish yosh organizmlarning ulg‘ayish davriga to‘g‘ri keladi. O‘simliklar dunyosidagi tarqalish ularni urug‘lari, mevalari va ayrim vegetativ organlari orqali sodir bo‘ladi. Har bir tur o‘zining dispersiya tiplari bilan harakterlanadilar. Ma’lumotlarga ko‘ra har bir oq quyon o‘zi tug‘ilgan joyidan bir protsenti o‘zga joylarga ketib qolar ekan. Katta sinitsa deb atalmish qushlar populyatsiyalariiing uchdan bir qismi ular tug‘ilgan joylarda qolar, boshqalari qo’shni hududlarga tarqalar ekan. Tarqalish dispersiyasi o‘z navbatida boshqa populyatsiyalar bilan bog‘lanish usuli hisoblanadi. Individlarni populyatsiyalarda o‘zaro qo’shilishligi, ulardagi o‘zaro birlini mustaxkamlaydi, umumiy barqarorlik, chidamlilikni oshiradi. YAngi individlarni xali egallanmagan maydonlarga kelib qushilib, yangi populyatsiyalarni sodir yetishligi invaziya deb ataladi.

Populyatsiyalarning o‘lish sur’ati (temni). Tabiatda mavjud populyatsiyalarning har birini o‘ziga xos o‘lish surati (tempi) bo‘ladi. O‘sish surati ma’lum vaqtgacha oshib boradi, keyin esa u to‘xtab nolchaga teng bo‘lib qoladi. O‘lish surati popvlyasiyalapning biotik potensiali darajasida bo‘lmaydi. Ba’zi holatlar o‘lish sur’atini ma’lum darajada chegaralab turadi. O‘lish sur’atini o‘zgarishi har xil bo‘lishi mumkin. Bir xil holatlarda o‘lish sur’ati boshlanishdanoq yuqori bo‘lib boradi, u organizmlarning zichligiga bog‘liq emas. Bu qalinlik ma’lum darajaga borganda o‘lish tezligi keskin kamayib nolga tushib qoladi, demak populyatsiyada ko‘payish to‘xtab qoladi.

Tabiatda yangi hududlarni shu tariqa egallab olish, tez sur’atlar ichida ozuqa resurslaridan foydalanishga bog‘liq. Misol: nematodlar, kanalar, kurtlar va boshqa hasharotlar populyatsiyalariga doir kichik nematodlar ot va sigirlar go‘ngida o‘zlarining hayotiy sikllarini bir necha soatlar ichida o‘tkazishlari mumkin, ularning boshqa vakillarini boshqacharok muhitlardagi hayotiy sikli uchun esa 2-3 hafta kerak bo‘lar ekan. Bunday qulay muhit va manbalarda populyatsiyalar juda tez sur’atlarda ko‘payadi, mavjud ozuqa resurslari tugaganidan keyin esa ko‘payish keskin kamayadi.

Ikkinchi holatda esa populyatsiyalarning o‘zgarishi boshqacha bo‘lishi mumkin. Ma’lum maydonlardagi nisbatan siyrak populyatsiyalar tezda o‘z miqdorlarini oshirib boradi. Ulardagi individlar miqdori ortib borishi bilan tug‘ilish ko‘paymaydi. Albatta ko‘pchilik holatlarda ko‘payish ma’lum darajada individlar sokini optimal bo‘ladigan paytlariga to‘g‘ri keladi. Agar populyatsiya juda siyrak bo‘lsa, yerkak, urg‘ochi individlar bir-birlarini topishi, yosh organizmlar himoyalanishi susayib ketadi. O‘lish surati yuqori bulishi ko‘payuvchi organizmlarning ko‘p va yaxshi holatda bo‘lishiga bog‘liq. Asalari oilasida ona asalari qarib qolsa u tuxum qo‘yishini kamaytiradi, bu holatda asalarichi uni yangi esh ona ariga almashtiradi.

Har bir populyatsiyada va tirik mavjudotlarning jamoalarida individlarning soni kamayib, ko‘payib turishi sodir bo‘ladi.

Yuqori biotik potensial populyatsiyalar yoki turlar hayotiyligini kafolatlaydi. Yuqori darajadagi ko‘payish sur’ati ular tomonidan yangi territoriyalarning o‘zlashtirilishiga olib keladi. O‘z navbatida tez ko‘payishning populyatsiyalar uchun salbiy tomonlari ham bor, qaysiki ovqat resurslari, maydon etmay qolishi mumkin. Bunday holatlarda populyatsiyadagi boshqa qonuniyatlar ishga tushadi, bu qonuniyat populyatsiya individlari miqdorini optimal holatda saqlab turishni taqozo etadi. Bu to‘g‘risida keyinroq to’xtalamiz.

O‘simliklar senonopulyasiyalari to‘g‘risida

O‘simliklar senopopulyatsiyalarining muhitga moslanish qonuniyatlari. O‘simliklarning hayotiy shakllari. O‘simliklar populyatsiyalarining yoshi bo‘yicha tuzilishi va dinamikasi.

Boshqa tirik mavjudotlardagi kabi o‘simliklar populyatsiyalari (senopopulyatsiyalari) ham a’lo darajada muhitga moslashadilar. O‘simliklarning muhitga moslanuvchanliklarida eng avval ko‘zga tashlanadigan tomonlari ularning morforlogik jihatdan moslanuvchanliklaridir. Tirik mavjudotlarni, shu jumladan morfologik jihatdan muhitga moslanuvchanligi ularning hayotiy shakllari deb ataladi. O‘simliklarning birinchi marotaba hayotiy shakllarga bo‘lgan odam botanikaning otasi hisoblanmish Teofrast hisoblanadi. U dastavval o‘simliklarni daraxt, buta, lian, bir yillik va ko‘p yillik guruhlarga bo‘lgan. Hozirgi vaqtga qadar o‘simliklarni hayotiy shakllarga bo‘lishda har xil belgilar asos qilib olingan. Bu sohada eng ko‘p tarqalgan sistemalardan Raunkier sistemasidir. U o‘simliklarni hayotiy shakllarga bo‘lishda, ulardagi o‘lish kurtaklarining joylanishlarini asos qilib oladi. Shu asosda u o‘simliklarni 5 ta tipga bo‘ladi, fanerofitlar, hamefitlar, gemikriptofitlar, kriptofitlar, terofitlar qaysiki ularni biz umumiy ekologiya darsligidan bilamiz.

Populyatsion ekologiya fanidan esa o‘simliklarning yosh jihatdan strukturasiga (tuzilishiga) to‘xtalib o‘tamiz. O‘simliklarning senopopulyatsiyalarida, misol uchun, aniq bir fitotsenozdagi individlarning yoshi hisoblab chiqiladi. Ma’lumki, o‘simliklarni unib chiqishidan tortib, to ularni urug‘ boylagunlarigacha bo‘lgan davr ontogenez deb ataladi. Ularning har xil yoshlari esa ontogenezning davrlari sanaladi. O‘simliklarning katta hayotiy yo‘li (sikli) deb ularni zarodishidan (kurtakdan), to ularni o‘lishigacha bo‘lgan davrga aytiladi.

O‘simliklar populyatsiyalarining quyidagi davrlari (etaplari) mavjud:

1. Kurtak davri, bunda yangi nish hali urug‘dan ajralmagan va undan ovqat olib turadi.
2. Yuvenil davri, bunda kurtak urug‘dan ajralib, mustaqil ravishda rivojlana boshlaydi.
3. Immatur davri, bu davrda barglari kattalashib, yosh novdalar chiqara boshlaydi.
4. Yosh generativ davri, bu davrda birinchi gulzor va mevalar paydo bo‘ladi.
5. O‘rta generativ davri, o‘simlik o‘sib rivojlanib mustahkam va baquvvat bo‘lib etiladi.
6. Katta generativ davri, o‘simlik gullamaydi, novdalari o‘lishdan to‘xtaydi.

7. Subsenil davri bunda o‘simlik qariy boshlaydi, meva qilishdan tuxtab, ayrim shoxlari quriy boshlaydi.

8. Senil davri, o‘simlik butunlay o‘lish, rivojlanishdan tuxtaydi, shoxlari quriy boshlaydi. Individlar nisbatini yuqoridagi etaplari bo‘yicha tarqalishini yosh spekri deyiladi.

Agar jamoalarda barcha yuqoridagi davrlarga doir individlar bo‘lsa uni to‘liq azoli populyatsiya, agarda ulardan birontasi ishtirok etmasa azolarga to‘liq bo‘lmagan populyatsiya deb ataladi.

O‘simliklarning yosh spektrlari muddat ta’siri ostida o‘zgarib turadi. CHorva mollari ham har xil o‘simliklarga har xil tasir etadi. Hayvonlar ta’siri ba’zi o‘simlik populyatsiyalariga ijobiy va ayrimlariga salbiy bo‘lishi mumkin. Senopopulyatsiyalardagi miqdor va sifat o‘zgarishlari keng ma’noda sodir bo‘lib turadi Individlarning soni, zichligi, fitomassa, ularning doplamlari har xil sharoit, muhit va muhit omillari ta’sir ostida o‘zgarib turadi.

Senopopulyatsiyalarning miqdori individlar sochiga, poya, novdalar soniga va boshqa vegetativ organlar soniga bog‘liq. Senopopulyatsiyalar mahsuldorligiga o‘simliklar urug‘larining umumiy massasi ham kiradi.

O‘simliklar urug‘larining miqdori va xajmi ham har xil bo‘lib turadi. Urug‘larning hayotiyligi va unib chidamli xususiyatlari ham muhim ahamiyat kasb etadi. O‘simliklarning biologik xususiyatlariga ko‘ra 1 kv m da 1-2 tadan to 100-1000 tagacha nihollar hosil bo‘lishi mumkin. O‘simliklar populyatsiyalarida popuk ildizli va piyozli (geofit) o‘simliklar, hamda ajriqzor, g‘umaylar, bug‘doyiq, salomaleykum, javhar, yovvoyi, arpa, qo‘ng‘irbosh va boshqalar tez ko‘payish va bush maydonlarni tezda egallab olish qobiliyatlariga ega.

Tabiatda sodir bo‘ladigan har xil jarayonlar populyatsiyalar tezda almashinib turishiga olib keladi. Bunday jarayonni suksessiya deb ataladi va uni sodir etuvchi omillar ham ko‘p.

O‘simliklar populyatsiyalarini o‘rganganda individlarning sodir bo‘lishi, shakllanishi, o‘lishi, rivojlanishi o‘zgarishi va umuman fitomassaning sodir bo‘lish qonuniyatlarini o‘rganish kerak. Har bir populyatsiya, turni yoki avlodni o‘rganganda doimiy ravishda fenologik kuzatishlar olib borish zarur. Populyatsiyalar dinamikasini o‘rganishda o‘simliklar unib chiqishidan tortib, to o‘sish va rivojlanish jarayonlari to‘xtaguncha ularda bo‘lgan miqdor va sifat o‘zgarishlarini kuzatib, aniqlab borish kerak. O‘simliklar denopopulyatsiyalarini o‘rganganda ko‘pchilik holatlarda muhim dorivor, vitaminli, alkaloidli yoki boshqa jihatdan foydali, hamda chorva mollari uchun ozuqa hisoblangan turlarga ko‘proq e’tibor berish kerak.

4.5.Populyatsiyalar gomeostazi

Gomeostaz deb nimaga aytiladi. Organizmlarning gomeostazlik xususiyatlari va ularning ahamiyati. Populyatsion ekologiyada gomeostaz deb har bir turga doir populyatsiyalarda individlar sonining ma’lum darajada bir me’yorda saqlanib, boshqarilib turilishiga aytiladi. Populyatsiyalardagi gomeostazlik xususiyati, ularning qobiliyatlari uzoq evolutsiya jarayonida tabiatga o‘ta yuqori darajada moslanuvchanlikdan dalolat beradi. Chunki populyatsiyalar individlarini

(populyatsiyalar a’zolarini) zarur miqdorda shakllanishi va optimal holatda saqlanib, boshqarilib turilishligi shu populyatsiyalar hayotiyligini, ularning barqarorligini ta’minlaydi. Bu jarayon murakkab hayotiylik jarayoni bo‘lib, butunlay turlar foydasiga xizmat qiladi.

Bizning predmetimizdan tashqari gomeostaz atamasi keng ma’noda biologiyada mavjud. Bunday nuqtai nazardan qaralganda gomeostaz - organizmlarning ichki muhiti, tarkibi va xossalarini (masalan, asosiy hujayra strukturalarining tuzilishi, tana temperaturasini, qondagi glyukoza va kalsiy hamda boshqa elementlar miqdori, vodorod ionlari konsentratsiyasini, qon bosimi, qon shaklli elementlari va hokazolarni) doim bir me’yorda, nisbiy dinamik turg‘unlikda saqlay olish xususiyati. O‘pka va qonga kislorod yetarli miqdorda kirmaganda, organizm to‘qimalarida kislorod yyetishmaganda, organizm ko‘p qon yuqotganida, xaddan tashqari sovuganda yoki qizib ketganda, och qolganda, og‘ir jismoniy ish qilganda, shuningdek atmosfera bosimi keskin o‘zgarganda va x.k. hollarda gomeostaz reaksiyalarining ahamiyati katta. Bu reaksiyalar xayvon organizmining tashqi muhit sharoitiga moslashuv usullaridan biri bo‘lib, hayvonot olamining uzoq tarixiy taraqqiyot natijasida qaror topgan.

Shunday qilib gomeostaz keng ma’noda biologiyada, ekologiyada organizmlar va boshqa tabiiy sistemalarda ekosistema va biogeotsenozlarda sodir bo‘ladigan dinamik jarayon. Bu jarayon organizm va sistemalarda doimiy saqlanib, boshqarilib turadigan funksiya.

Populyatsion gomeosgazning mexanizmi turlarning ekologik xususiyatlari, ularning harakatchanligi, tashqi va ichki omillar ta’siriga bog‘liq holda sodir bo‘ladi. Ayrim turlarda u qattiq holda, ya’ni individlarning ortiqchalari o‘lishi bilan, boshqalarida esa yengilroq shaklda ya’ni shartli refleks asosida individlar ko‘payishini susaytiradi.

Qattiq holatdagi gomeostazga misol bo‘lib o‘simliklarning unib chiqishdan keyin sodir bo‘ladigan siyraklashish (samoizrejivanie) jarayoni misol bulaoladi. Qaysiki yosh nihollar ko‘plab unib chiqqanida ularning ma’lum bir qismi, nisbatan fiziologik jihatdan ko‘chish va baquvvat individlar tomonidan siqib chiqariladi. Paxta chigitidan bahor paytida nisbatan kichik maydonda ko‘p miqdordagi nihollar unib chiqsa, ularning barchasi generativ fazaga yetib bormaydi. Bunday holat boshqa ko‘pchilik o‘simliklarda ham sodir bo‘ladi. Adabiyotda keltirilishicha, uchbarg o‘simligining bir turi jilganda, ular 84 kundan keyin unib chiqaboshlaganlar, 1 m^2 d:z 1250 ta unib chiqqan individlar dan, faqatgina 650 ta qolganligi qayd qilingan. Ikkinchi misol tariqasida boshoqdoshlar oilasiga kiruvchi raygras o‘simligining yon novdalarining har xilligi keltiriladi. Aniqlanishicha, ushbu o‘simlikni 1 ga maydonga 6 dan 180 kg gacha urug‘i ekilganda, uning novdalari soni 30 dan 1070 gacha bo‘lgan (100 sm^2 maydonda), keyin esa ular o‘rtacha 500 tachani tashkil qilgan. Chunki uning faqat siyrak joylaridagina novdachalar paydo bo‘lgan qalin qoplamlarda esa mazkur novdachalar qurib qolishi kuzatilgan.

O‘simliklar populyatsiyalaridagi miqdor boshqarilib turilishi faqatgina individlarni sonlarini kamayib yoki ko‘payib turishi bilangina emas, balki butun vegetativ o‘zgarishlar bilan ham belgilanadi. Qalin maydonlarda, odatda

o‘simliklarning barg va novdalari kamroq, siyrak populyatsiyalarda esa ular sershox va baquvvatroq bo‘ladilar. O‘simliklarning umumiy massasi dastlab ko‘proq bo‘lib, tez yetishadi, keyinchalik u pasayadi. O‘simliklar dunyosida alleloiatiya deb atalgan hodisa mavjudki, uni mohiyati ham shuki, agarda to’plamni-tashkil qiluvchi turlar, avlodlar ortiqcha bo‘lsa ular o‘zlaridan kimyoviy birikmalar ishlab chiqarib ayrim individlarga salbiy ta’sir etadi. Natijada o‘simliklar jamoalaridagi «ortiqcha» individlar qoplamdan siqib chiqariladi. Bunda esa qolgan individlar uchun mavjud ozuqa resurslari yetarli darajada qoladi. Siyrak, ya’ni normal holatda saqlanib qolgan nihollar uchun yorug‘lik, harorat kabi ekologik omillar ham optimal darajada bo‘ladi. Demak allelopatiya hodisasi ham gomeostazlik xususiyatlari kiradi.

Hayvonot dunyosidagi populyatsiyalar miqdorining boshqarilib turilishi tabiat qonuniga asosan kechadi. Ulardagi miqdoriing boshqarilib (o‘zgarib) turishi egallab turgan maydonlardagi ozuqa resurslarini, suvni va boshqalarni yetishmay qolishidan kelib chiqadi. Shunday vaqtlarda hayvonlar boshqa resurslarni topaolmaydi va noilojlikdan bir-birlarini (bolalarini) yeb qo‘yishlikkacha boradilar. Misol uchun chuchuk suvlarda yashovchi okun balig‘i populyatsiyalarida boshqa turga doir baliqlar bo‘lmasa, ular o‘z bolalarini yeb qo’yishga borib yetadi. Shu yo‘l bilan populyatsiyalardagi optimal holat saqlanib turiladi. Kichik okun baliqchalar mayda plankton organizmlar bilan ovqatlansa, ular bilan esa kattaroqlari ovqatlanadilar. Shu tariqa kannibalizm xodisasi sodir bo‘ladi.

Kannibalizm deb bir turga doir organizmlarni bir-birlarini yeb tugatishiga aytiladi, qaysiki ovqatning pishmasligi bunga asosiy sabab bo‘ladi. Ko‘pchilik hasharotlar, kanalar, baliqlar hatto ohamda ham kannibalizm xodisasi sodir bo‘lib turadi.

Ayrim hasharotlarda populyatsiyalarning qalinligi ulardagi urg‘ochi va yerkak individlar nisbatlarining o‘zgarishi bilan boshqarilib turiladi. Brakonoidlardagi urg‘ochi individlarning soni 70% ni tashkil qiladi.

Populyatsiyalarning o‘lishini boshqarib turadigan mexanizmlardan biri ularni kimyoviy munosabatlaridir. Misol uchun akvariumdagi dafniya suv orqali kimyoviy birikma chiqarib, populyatsiyani o‘lishini to‘xtatib qo‘yadi. Shuningdek, itbaliqlar suvga oqsil birikmasi chiqarib boshqalarni o‘lishini to‘xtatib qo‘yadi. Bu jihatdan individlar qanchalik katta bo‘lsa u kichik organizmlarga shuncha kuchli ta’sir etadi. Bir dona 75 litrli akvariumdagi itbaliq qolgan barcha qolganlarini o‘lishdan to‘xtatib qo‘yadi.

Professor A.Ergashev o‘zining «Umumiy ekologiya» (2003 y) nomli darsligida ayrim suv o‘tlarini boshqa turlarni o‘lishi va rivojlanishini to‘xtatib qo‘yadigan moddalar ajratishini ma’lum qiladi. Masalan, yashil suv o‘tlardan xlorella, ssenedemus, piyoz, sarimsotsdan ajratilgan moddalar patog‘en bakteriya va zamburuglarning rivojlanishini to‘xtatib, o‘z populyatsiyalarini toza ushlab, o‘z zichligini boshqaradi.

Shunday qilib, populyatsiya a’zolarini soni, zichligi, tarkibi, tuzilishi va ichki-tashqi alokalari o‘z-o‘zidan boshqariladi. Populyatsiyalarning o‘z-o‘zini boshqarib turish mexanizmi bu berk sistema emas, balki tashqi va ichki muhit bilan doim faol

alokada bo‘ladigan sistemadir. Populyatsiyalarning o‘z-o‘zidan boshqarilishida vakillarning ko‘payishi va zichligi ularda chegaralash kobiliyatini hosil qiladi.

Populyatsiyalarning o‘z-o‘zidan boshqarilishi bu tur vakillarining doim o‘zgarib turadigan muhit omillariga moslanishi organizmlarning evolutsion rivojlanish jarayonida yuzaga kelgan bo‘lib, bu hislat ayrim vakillarga emas, balki jamoaga - populyatsiyaga xosdir.

Populyatsiyalarning soni, zichligi, ularning ko‘payish tezligi (temni) va tabiiy tanlash yo‘llari (fenotipik har xillik va genetik hislatlar) bilan boshqariladi.

Populyatsiyalardagi zichlikni boshqarishning boshqa mexanizmi bu ularning fiziologik holatlari va hulq-atvorlarining o‘zgarib turishidir. Bunday holatlarda populyatsiyalarda migratsiya xodisasi sodir bo‘ladi, natijada ular egallab turgan maydonlardan tashqariga chiqim, ungi maydonlarni egallashadi. Misol uchun asalarilarni yangi uyga (joyga) kuchishi.

Hasharotlar populyatsiyasida zichlikka bog‘liq xolda har xil yoshli vakillarning tez va ko‘plab ko‘payishi kuzatiladi. Masalan, prof.B.P.Uvarov chigirtkalarda rivojlanishning yuqori fazasi borligini aniqlaydi, ya’ni yakka-yakka faza va gala bo‘lish fazasi. Chigirtkalar bunday rivojlanish fazalarida har xil zichlikda bo‘ladi. Ikkala fazaning vakillari birbirlaridan ranglari, hulqlari, ko‘payish tezligi va faolligi bilan farklanadi.

Yakka-yakka vakillarning bir joyga to‘planishi natijasida poda, gala, koloniyalar hosil bo‘ladi. Bu xolda ham chigirtkalar juda faol kuchish (migratsiya) kobiliyatiga ega bo‘ladi. Koloniyalarning kattalanishi va zichligini ortishi bilan ularda ko‘payish darajasi pasayadi. Bunday chigirtkalar Urta Osiyo, Hindiston, Pokiston, Sharqiy Afrika, Arabiston, Ovropo, AQSHda uchraydi. Yakka-yakka uchraydigan fazadagi vakillari och yashil rangda, balog‘atdagilari - ko‘k-yashil yoki qo‘ng‘ir rangda bo‘ladi. Kulay sharoitda yakka-yakka uchraydigan chigirtkalar to‘p- to‘p, gala bo‘lishga o‘tadi, bu holatda ular juda kuchli, ishtaxali va harakatchan bo‘ladilar. Chigirtkalar koloniyasi kuchli ko‘chish holatida bo‘ladi. Masalan, o‘tgan asr oxirida Qizil dengiz ustidan uchib o‘tgan chigirtkalar galasining umumiy massasi 44 mln t. atrofida bo‘lgani aniqlangan. Bunday holni chigirtkalarning bosishi, tajovo‘zi deb aytiladi. Bunday chigirtka galalari o‘z yo‘llaridagi barcha o‘simliklarni eb bitiradilar.

Fazali tarraqiyot faqatgina chigirtkalargagina xos emas, bunday holatlar o‘simlik shiralarida, ko‘sak qurtida, kolorado qurtida va boshqalarda ham sodir bo‘lib turadi.

1982-1983 va 1992-1993 yillarda O‘zbekistonning Nurota hududidagi adirlarda chigirtkalarning hujumi kuzatilib, ular ko‘plab maydonlardagi em-xashak o‘simliklarni mutloq yeb bitirganlar. 1988 yili Arab mamlakatlarida chigirtkalarning hujumi kuzatilgan, keyinchalik ular kimyoviy yo‘l bilan yuq qilib yuborilgan. Dunyo bo‘yicha chigirtkalar hujumiga qarshi tadbirlar o‘tkazilib, ular uchun katta- katta mablag‘lar sarflanadi.

Populyatsiya a’zolari ichida kuchli xayajonli (stress) holat ham yuz berib turadi, u ko‘pincha sutemizuvchi hayvonlarga taalluqli. Organizmning hayajonlanishi deb, unga muhitdan qilingan salbiy ta’sir natijasida yuz bergan fiziologik va morfologik o‘zgarishlarga aytiladi. Buning natijasida populyatsiya

a’zolarining ko‘payishida, zichligida salbiy o‘zgarishlar sodir bo‘ladi va optimal holatdan chekinish kuzatiladi.

Hayvonlar hayajonli (stress) holatda bo‘lganda ularning umumiy holatlari (instinkti) bo‘ziladi, ular o‘zlarining bolalariga qarashni unutishadi, populyatsiyalarning o‘lishi pasayadi, organizmlarning tashqi muhit omillari ta’sirotiga bardoshliligi kamayadi. Ular ovqat emaydi, suv ichmaydi, jinsiy intilishlar susayadi, tartibsiz harakatlar kuzatiladi.

Populyatsiyalarda kechadigan xayajonli holatlar insonlar populyatsiyalarida ham uchraydi, ular tinchligini yukotib, asablari bo‘zilib umumiy holati yomonlashadi. Bunday holatlar har xil kasalliklarga va hatto o‘limga ham olib kelishi mumkin. Tirik organizmlarning xayajonli holati vaqt o‘tishi bilan, sharoitning o‘zgarishi bilan yana o‘zining eski, normal holatiga qaytadi.

Populyatsiyalarning gomeostazlik holatlariga barcha tashqi va ichki omillardan tashqari ularga bo‘lgan tashqi qushmanlarning, parazitlarning, yirtqichlarning ta’sirlari ham kiradi. Demak bu holat murakkab va doimiy o‘zgaruvchan, turlararo va tur ichidagi munosabatlarda sodir bo‘lib turadi. Populyadiyalarga xos bo‘lgan gomeostazlik xususiyatlari, ularning sodir bo‘lishi, kechishi kabi muammolar ekologiyaning, qolaversa populyatsion ekologiyaning ustivor va yechimini kechiktirib bo‘lmaydigan muammolaridan sanaladi. Gomeostazlikni tadqid qilish populyatsiyalarning tabiati va moxiyatlarini chuqur tahlil qilishga imkon beradi.

Populyatsiyalar miqdorini boshqarish qonuniyatlari

Populyatsiyalar miqdori va zichligiga ta’sir qiladigan tabiiy omillar. Boshqaruvchi va modifikatsion omillar. Tabiiy populyatsiyalarga amaliy yondashish.

Yuqorida eslatib o‘tilgan «Umumiy ekologiya» harsligida (A.Ergashev, 2003 y) populyatsiyalarning miqdori va zichligiga ta’sir qiladigan ko‘p tabiiy omillar modifikatsiya va boshqaruvchi guruhlarga bo‘linadi.

1- Modifikatsiya (yoki turlanuvchi) omillarga hamma abiotik omillar kirib, ular populyatsiyaning soni, sifati, zichligi, tuzilishi, ozuqa resurslariga faol ta’sir qiladi, ularning o‘zgarishiga sabab bo‘ladi, ammo o‘zlari o‘zgarmay qoladi. Organizmlar har doim abiotik omillar ta’sirini sezadi, ular qulay bo‘lgan vaqtda populyatsiya a’zolari haddan tashqari ko‘payib ketadi. Tabiiy dol abiotik omillar salbiy ta’sir etganda populyatsiyalarning o‘lishi, rivojlanishi va boshqa jarayonlari susayadi.

2. Boshharuvchi omillar - populyatsiyalar a’zolari miqdorini o‘zgartiradi, o‘zgarishni tekislaydi, optimal holatdan chetlatadi. Bunday boshqaruvchi omillarga organizmlararo sodir bo‘ladigan biotik omillar kiradi. Ma’lumki tabiatda tirik mavjudotlar bir-birlari bilan doimiy va murakkab munosabatlarda bo‘ladilar. Bunday jonli munosabat o‘sha organizmlarning yashash sharoiti hisoblanadi. Hamda bunday aloqa populyatsiyalar sonini boshqarib turuvchi omil sanaladi. Bunday o‘zaro bir-birlariga ijobiy ta’sir etuvchi omillarga simbioz, kommensalizm, muto‘zalizm, hashorotlar bilan o‘simliklar orasidagi munosabatlar va boshqalar kiradi.

Populyatsiyalarning o‘lishi ular tomonidan ishg‘ol qilib turilgan maydonlardagi ozuqa resurslari tamom bo‘lishigacha davom etadi. Keyin populyatsiya xalok bo‘ladi.

Populyatsiyalarni tabiiy boshqarilishining ikki hislati bor:

1. Ko‘pchilik boshharuvchi mexanizmlarning ta’siridan populyatsiya miqdorida doimiy turgunlik bo‘lmaydi, uning miqdori o‘zgarib, turadi, boshqaruvchi mexanizmlar o‘zgarishni kamaytiradi yoki ko‘paytiradi. Misol: qo‘riqxonalarda ko‘pchilik kamyob hayvonlar saqlanadi, qo‘riqlanldi va shu bois ularni insonlar boshqarib turadi.

2. Boshqaruvchi mexanizmlar bir tomonlama - populyatsiya sonini chegaralashga qarab ta’sir qiladi. Misol: yirtqich hayvonlarning o‘z o‘ljalari sonini kamaytirib turishi.

Tabiiy holatda uchraydigan turlarning vakillari miqdorining o‘zgarib turishi shu turning biologik xususiyatlari darajasida kechadi, bundan tashqari tabiiy tanlanish, uning ichki va tashqi aloqalari, evolutsion jarayon hamda muhitga moslanish qobiliyatidir.

Populyatsiya dinamikasining o‘zgarib turishi uchga bo‘linadi:

1. Populyatsiyalar miqdorining turli yillarda nisbatan tinch, sekin va kam o‘zgarishi. Bunga katta sutemizuvchi hayvonlar va qushlar misol bo‘ladi.

2. Populyatsiyalarning fasllar bo‘yicha o‘zgarish har yili qonuniy bo‘lib o‘tadi. Yangi-yangi individlarning paydo bo‘lishi sababli populyatsiyalar soni bahordan ko‘zgacha ortib boradi. Qish faslida esa ular soni kamayadi. Suvda yashovchi plankton organizmlar soni fasllarga qarab o‘zgarib turadi.

3. Populyatsiyalarning ko‘p yillik dinamikasi - ko‘p yillarda bir o‘zgarishiga ayrim hashorotlarning (ipak qurti, chigirtkalar), virus va bakteriyalar misol bo‘ladi. Ayrim ob-havo qulay bo‘lganda bunday populyatsiyalar keskin ko‘payib ketadi. Ko‘pchilik holatlarda ayrim hayvonot va o‘simliklar dunyosining vakillari davriy ko‘payadi. Ayniqsa dunyoning faolligi har 11 yilda takrorlanadi, u esa ma’lum darajada tirik mavjudotlar o‘lishiga, ko‘payishiga sabab bo‘ladi.

Shunday qilib, tabiatda juda ko‘p tabiiy mexanizmlar borki, ular populyatsiyalar sonini, zichligini, tarqalishini, tuzilishini va boshqa holatlarini boshqarib turadi.

Ilgari ta’kidlanganidek, populyapiyalar va ularning vakillari maydonlar bo‘ylab har xil tarqaladi. Har bir populyatsiya o‘sha turning areali chegarasidagina tarqaladi. Individlarning maydon bo‘ylab tarqalishi o‘sha maydonning relefiga, tuprog‘iga bog‘liq. Shu narsadan kelib chiqqan holatda organizmlar maydon bo‘ylab juda zich, siyrak, juda siyrak, yakka-yakka holda va yagona (bir tup yoki bittagina organizm) holatida tarqalgan bo‘ladi.

O‘simliklar senopopulyatsiyalari dinamikasini, ularning mahsuldorligini aniqlashda, oddiy tarozidan foydalaniladi. O‘tchil o‘simliklar bo‘lsa ularni biomassasi 1 m^2, butalar va daraxtlar esa 100 m^2 dan hisoblaniladi.

Turlarning maydon bo‘ylab tarqalishida ularning siyrakligi, zichligiga birqancha omillar ta’sir ko‘rsatadi:

1. Tur tarqalgan joy tor va noqulay bo‘lsa tabiiy holatda bu yerlarda organizmlar kam holatda uchraydi.

2. Joylardagi sharoit mavsumiy davrlardagina organizmlar uchun qulay, doimiy ravishda hayot davom etmaydi.

3. Organizmlarning siyrak bo‘lishligiga turlararo raqobat, parazitlik, yirtqichlarning ta’siri sabab bo‘ladi.

4. Mazkur maydonlarda ozuqa resurslari cheklanganligi turlarning siyrak bo‘lishiga olib keladi.

5. Turlarning nasliy xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, organizmlar o‘sha joylarga yaxshi moslashmaganliklari ham ularning siyrak tarqalishiga sabab bo‘ladi.

Populyatsiyalar sonining boshqarilishi

Ilgari ta’kidlanganidek, har qaysi populyatsiya eksponensial ravishda miqdorlarini ko‘paytirish xususiyatlariga ega. Eksponensial o‘lish deb populyatsiyalar sonining (miqdorining) to‘xtovsiz, uzluksiz o‘sib borishiga aytiladi.

A.M.Gilyarovning ishida (1990) shunday misol keltiriladi. 1937 yilda Amerikaning Vashington shtati yaqiniga 2 ta urg‘ochi va 6 ta yerkak tustovuqlar (Phasamius colchicus torguatus) keltiriladi. Bu orolda ilgari tustovuqlar yashamas ekan. Tustovuq tez ko‘paya boshlaydi, 6 yildan keyin ular soni 1898 taga etadi. Bu to‘xtovsiz o‘lish eksponensial o‘lish hisoblanadi. Shuningdek shimoliy bug‘ular ham eksponensial ravishda tez ko‘payadi. Bunday tez o‘lish asosi, birinchidan u yerlardagi qulay sharoit bo‘lsa, ikkinchidan u yerlardagi ozuqa manbaining yetarli darajada bo‘lishligidir. Bunday tez o‘lish sharoiti ayrim orollarda bo‘lib, u yerlarda yirtqich hayvonlar ham yo‘q. Bunday tez o‘lish bir hujayrali organizmlarga tegishli, katta hajmdagi hayvonlar bunday sur’atlarda ko‘paymaydi.

Ayrim suv havzalarida bahor oylarida biogen elementlardan fosfor, azot, kremniylarning ko‘payishi natijasida (qor yerigandan keyin) diatom va yashil suv o‘tlari tez ko‘payadi. Eksponensial o‘sishdan keyin populyatsiyalar soni keskin kamayishi kuzatiladi.

Hayotiy yoki ekologo-senotik strategiya allaqachonlardan beri mutaxassislar e’tiborini o‘ziga tortib kelmoqda. Bunday hayotiy strategiyani 1930 yillarda L.G.Ramenskiy quyidagi 3 guruhga bo‘ladi: violent, patent va eksplerentlar.

Violentlar deb (violentic - lotincha kuchli, baquvvat bo‘lib) o‘simliklar jamoalarini asoslarini tashkil qiladi. Ular tez o‘sib, boshqa turlarni chegaralab qo‘yadi, bular daraxtlar bo‘lib, ular tez o‘sib ketadi. Violentlarga misol bo‘lib sfagnum moxi (Sphagnum sp.) va Qamish (Phragmites communis) xizmat qiladi.

Patientlar (lotincha patientia) deb muhit - sharoitga tez moslashadigan, ularga bardosh beradigan turlarga aytiladi. Ular o‘ta qurg‘oqchilikka bardosh beradigan, qorong‘i g‘orlarda yashaydigan o‘simliklar.

Eksplerentlar (lotincha explere - qaysiki ular yangi ochilgan) yoki sodir bo‘lgan sharoitga muhitga birinchi bo‘lib moslashadi va u yerlarni egallaydi. Misol uchun O‘rta Osiyo tog‘larida kechadigan surilmalardan so‘ng o‘sha joylarga birinchilardan bo‘lib ko‘kka (Tussilago farsfara), qirqbo‘g‘in (Equisetum sp.) va boshqa begona o‘tlar o‘sib chiqa boshlaydi. Sibir o‘rmonlariga o‘t tushsa, bu yerlarga birinchi bo‘lib ivanchay o‘simligi (charnaeron angustilfoiik) o‘sib chiqadi, ya’ni ularni pioner o‘simliklar deb ham ataymiz.

Populyatsiyalarning o‘zaro bir-birlariga ta’siri

Turlararo o‘zaro munosabatlar va ularning klassifikatsiyasi. Suv qirg‘oqlari va tropik o‘rmonlar. Yirtqich bilan o‘lja orasidagi munosabat. O‘zaro raqobat. Ekologik nisha. Turlararo raqobat.

Ilgari ma’lum qilinganidek, tabiatda hech qaysi organizm bir-birlarining ta’sirisiz, bir-birlariga bog‘liq bo‘lmagan holda yashamaydi. Bunday o‘zaro munosabatlar va bog‘liqliklarni bir necha guruhlarga (yo‘nalishlarga) bo‘lish mumkin. Bunday yo‘nalishlardan V.Volter, A.Lotki va G.F.Gauzelarning organizmlararo munosabatlarning nazariy yo‘nalishi haqidagi tadqiqotlari diqqatga sazovor. Bunday munosabatlardan biri yirtqichlar za ularning o‘ljalari orasidagi munosabat, bunda tabiatdagi mavsumiy o‘zgarishlar alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday munosabatlarga ichki va tashqi omillar ta’sir etmaydi.

Boshqa yo‘nalish esa tabiiy holatlardai kelib chiqadi, miqdor va sifat o‘zgarishlari sodir bo‘ladi. Dinamik o‘zgarishlar asosida munosabatlar kelib chiqadi.

Uchinchi yo‘nalish - kompleks holatda populyatsiyalarni tahlil qilish. Ayrim holatlar hisobga olinmasa ham-oxirgi populyatsiya effekti (populyatsiya strukturasi) hisobga olinadi.

Tabiatda populyatsiyalarning bir-birlariga bo‘ladigan ta’sirlari shakllari ko‘p va har xil. A.M.Glyarovning (1990) fikricha har bir populyatsiyalarning bir-birlariga bo‘lgan munosabatlari o‘ziga xos va nodir xususiyat hisoblanadi. Bunday munosabatlar bir xil emas va shuning uchun ularni klassifikatsiyalash nisbiy hisoblanadi. Biotsenoz va ekosistemalarda har bir yerkak va urg‘ochi individlar bir-birlari bilan bohlangan, bundan tashqari ular, yana boshqa individlar bilan ham yakin aloqada bo‘ladi. Bunday munosabatlarga misol bo‘lib quyidagilar xizmat qiladi. Tinch okeanining toshli (qoyali) qirg‘oqlarida (litorali) qisqichbaqa va ko‘ng‘ir suvo‘tlari uchraydi. Ular bir-birlari bilan uzviy bog‘liqlikda hayot kechiradilar.

O‘rmonlardagi daraxtlarga qushlar in quradilar, bolalariga ota-onalari ovqat keltiradilar. Bu ovqatlar qoldiklaridan esa kanalar va boshqa parazit organizmlar foydalanadi. Kanalar qushlarga zarar keltirishi mumkin, ular o‘z navbatida so‘nalar lichinkalarini o‘ldirib, qushlarga foyda qiladi.

Yirtqich bilan uni o‘ljasi orasidagi munosabat. Tabiatda yirtqich hayvonlar va ularga o‘lja bo‘ladigan juda ko‘p organizmlar mavjud. Misol, sher Afrika qitasi hududlarining asosiy yirtqichi bo‘lsa ko‘pchilik hayvonlar, sigirlar, qo‘ylar, jirafa, hatto zebra otlari ham ular uchun o‘lja rolini o‘taydi. O‘rta Osiyo cho‘llarida va tog‘larida ilgari bo‘ri ko‘p tarqalgan bo‘lib u echkilar, qo‘ylar, sigirlar, eshak va ot podalariga ham katta-katta ziyon keltirar edi. Bo‘ri baquvvat va kuchli yirtqich hisoblanib uning areali juda keng hisoblanadi. U katta Sibir va Uzoq SHarqning tayga va o‘rmonlarida ham bemalol hayot kechiraveradi. Bo‘ri ilgari o‘ta zararli tur deb hisoblangan va shu maqsadda uni yirtqich sifatida yo‘l qilib yuborishga ham kirishilgan. Ma’lum bo‘lishicha bo‘rilar Sibir va Uzoq Sharqqa keng tarqalgan bug‘ichilik xo‘jaliklari uchun foydali ekan. Ular podadan chiqib qolgan kasal bo‘rilarni eb bitirib, sanitar - tozalovchi rolini o‘ynar ekan. Shunday qilib bo‘rilar populyatsiyalardagi mavjud kasal va yaxshi rivojlanmagan organizmlarni eb

bitirib, ularga foyda keltirar ekan, demak ular populyatsiyalar miqdorini optimal holatga keltirib turadi.

Populyatsion ekologiya predmetida zararkunandalik va tekinxo‘rlik degan hodisalar bor, ularni ifoda yetish populyatsiyalarda kechayotgan o‘zaro munosabatlarni chuqur va atroflicha harakterlaydi. Mazkur hodisalar biologiya fanlari doktori, professor A.A.Muhammadievning «Biologiyaga kirish» degan ma’ruzalar to‘plamida yaxshi bayon qilingan (2003 y). Mazkur avtor ushbu muammolar va entomologiya hodasida mashhur mutaxassis bo‘lganligi sababli ularning bu sohalardagi fikrlarkni to‘liq keltirmoqchimiz. Ta’kidlanishicha, inson sun’iy ekologik tizim yaratar ekan, u har qanday agrotsenozda ma’lum ekinni boshqalarga nisbatan ustun qilib, ko‘p miqdorda ekadi. G‘o‘za, bug‘doy, poliz, sabzavot ekinlari bunga misol bo‘ladi. Tabiiy hol, ularning zichligi za qalinligi ortiqcha bo‘ladi. Bunday ko‘p maydonlarda ayrim turlar, navlarning o‘stirilishi ma’lum darajada tabiat muvozanatini buzadi. Bunday holat hashorotlarni ortiqcha miqdorda ko‘payib kyetishiga olib keladi.

Tabiiy o‘simliklar jamoalaridan agrotsenozlarga ko‘chib o‘tgan o‘simlikxo‘r hashorotlarga optimal sharoit hosil bo‘ladi, natijada ular ortiqcha ko‘payib ketadi va o‘sha o‘simliklarga zarar keltiradi. Agrotsenozlarda «zararkunanda» bo‘lib qolgan tur tabiiy biotsenozlarda zarar keltirmaydi. Masalan, g‘o‘za tunlami, o‘rgimchakkana, shiralar va boshqa xildagi «zararkunanda» hashorotlar tabiiy tizimlarda zarar keltirmaydi.

Mazkur muammoni hal qilishning eng qiyin tomoni - doimo ko‘payib va miqdor zichligini orttirib turgan turni ortiqcha ko‘paymaslikka yo‘l bermaslik.

Tiriklik evolutsiyasida zararkunandalik hodisasi paydo bo‘lishi teng muvozanatlik prinsipining buzilishini qanday oqibatlarga olib kelishini yaqqol ko‘rsatadi. Tiriklik tuzilmasi (biotsenoz va biosfera darajasida) ta’sir etilganda uning muvozanat holati hayotini saqlab turganligini va davom ettirganligini alohida qayd etmoq lozim, zero teng muvozanat prinsipi tiriklik saqlanishining bosh garovidir.

Tekinxo‘rlik (parazitlik) yunoncha - «parasitios» - «tekinxo‘r» so‘zidan kelib chiqib, tirik jonivorlarning ayrim turlarini uzoq, vaqt davomida boshqa «xo‘jayin» turlar hisobiga kun ko‘rish hodisasini anglatadi. Agarda yirtqich o‘z o‘ljasini birdaniga o‘ldirib uni iste’mol qilsa, tekinxo‘r butun umri davomida yoki umrining ko‘p davrlarida bir necha marta xo‘jayin tanasidagi organik moddalardan foydalanadi. Xo‘jayin organizmi tekinxo‘r uchun yashash muhiti vazifasini o‘taydi.

O‘simlik, hayvon, zamburug‘ va mikroorganizmlarning hayoti uzoq evolutsiya jarayonida bir-birlariga moslashib, bog‘lanib kelgan. Oqibatda, har qanday turning har bir individi qandaydir tekinxo‘rlarga xo‘jayin bo‘lib qolish darajasiga yetib borgan. Tekinxo‘rlik hodisasi xilma-xil va rang-barangdir. Tekinxo‘r o‘simliklar xo‘jayin o‘simlikning shirasi (suvi) hisobiga ovqatlanishi uchun uning ichiga kirib o‘sadi. Shu xilda tuliq yoki qisman tekinxo‘rlik qiluvchilarga poliz o‘simliklari ildizlariga shumg‘iyoning yopishib o‘sishi misol bo‘ladi. Shuningdek pechak, zarpechaklar ham ko‘pchilik o‘simliklar tanalariga yopishib, ular hisobidan hayot kechiradi. Haqiqiy tekinxo‘rlar xo‘jayining qandaydir aniq turi bilan mustahkam

bog‘lanib, usiz mutlaqo yashay olmaydi. Bundan tashqari tekinxo‘rlar ektoparazitlarga va endoparazitlarga bo‘linadi. Ektoparazitlar xo‘jayin tanasining yuzasida yashaydi, bularga bit, burga, ba’zi kanalarning turlari kiradi. Endoparazitlar esa organizmlarni ichida yashaydi (chuvalchanglar, gelmiatlar).

O‘simliklarning ichki parazitlariga ne’matodlar kiradi. Ular kartoshka, tomat, tamaki va boshqa o‘simliklar tanasida yashaydi. Tashqi tekinxo‘rlarga shiralar va boshqa so‘ruvchi hashorotlar kiradi.

Tekinxo‘r va xo‘jayin orasidagi munosabatlar muayyan ekologik qonuniyatlarga bo‘ysunadi. Tekinxo‘rlar xo‘jayin populyatsiyalarining miqdor zichligini boshqarishda ishtirok etadi, ularning shu xususiyatlariga - zararkunandalar bilan kurashning biologik usullari moslashgan.

Organik olamning tarixiy taraqqiyoti jarayonida tekinxo‘rlik simbiotik yohud saprofit munosabatlar asosida rivojlana bordi. Bulardan tashqari, u qandaydir turning yerkin yashovchi organizmini boshqa tur organizmi tanasining yuzasida yoki uning to‘qimalarida takror va takror joylashishi natijasida biologik hodisa sifatida evolutsiyalangan. Bu xildagi takroriy joylashishda tasodifiy parazitlikdan fakultativ va oqibatda olingat tekinxo‘rlik kelib chiqqan.

Tiriklikning parazitlik tarzi sharoitlarida tekinxo‘rlarning tanasi sezilarli darajada o‘zgarib bordi. Ba’zi organlar (masalan tekinxo‘r hayvonlarning ovqat hazm qilish organlari, tekinxo‘r o‘simliklarning barglari) reduksiyalangan. Ko‘pincha xo‘jayin tanasida ushlab turilishi uchun xilma-xil moslanishlar paydo bo‘ldi, xujayin tanasida ajraluvchi zaharli kimyoviy moddalarga qarshi barqarorlik paydo bo‘ladi.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash joizki, yer yuzida hayot qancha vaqt davom etib kelayotgai bo‘lsa turlararo, populyatsiyalararo murakkab munosabatlar sodir bo‘lib kelgan va hozir ham ular davom etib kelmoqda. Bu sohada koevolutsiyani eslatib o‘tish zarur, ya’ni parallel o‘lish, evolutsiyalanish. Evolutsiya jarayonida yirtqich hayvonlarning ashaddiy yovuzliklari, o‘lja uchun tashlanishlari ortib mukammallashib borsa, o‘lja organizmlarning ham himoyalanish reaksiyalari, odatlari ortib bormoqda.

Har qanday organizm o‘zi yashab turgan muhitga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatadi, ularni o‘zgartiradi. Ayniqsa o‘simliklar (edifikatorlar) fitoiqlim sodir etadi va muhitni o‘zgartiradi, ular havo namligini oshiradi, salqin qiladi. Tuproqdan suv va mineral ozuqa elementlariii olib uning tarkibini o‘zgartiradi. Akademik V.N.Sukachev aytgan edi: har qaysi organizm o‘zi uchun muhit sodir qiladi.

Demak populyatsiyalar, turlar va boshqa individlar o‘zaro bir-birlari bilan yaqin munosabatda bo‘ladi. Bunday munosabatlar quyidagi tiplarga bo‘linadi: raqobat, tekinxo‘rlik (parazitlik), yirtqichlik, mutualizm va detritofagiya (o‘simliklarning barglari, novdalari va boshqa organlari chirib tuproq tarkibini o‘zgartirishi, boyitishi).

Bu munosabatlardan yirtqichlik, zararkunandalik va tekinxo‘rlikni (parazitlikni) ko‘rib chiqdik.

Raqobat ham tabiatda tarqalgan hodisalardan hisoblanadi. Buning mohiyati shuki bir organizm ular egallab turgan maydondagi ozuqa resurslaridan

foydalanadi. Bu resurs esa barcha turlar uchun, individlar uchun barobar hisoblanadi. Bir organizm yoki populyatsiya ushbu resursdan ko‘proq foydalanib, ikkinchilariga kamroq qoldiradi. Natijada kam ovqatlangan organizm nisbatan o‘sish, rivojlanishdan qoladi, ularning miqdori kamayadi, hayotiyligi pasayadi.

Shunday qilib raqobat, yirtqichlik, parazitlik va mutualizm birgalikda tabiiy tanlovni keltirib chikaruvchi omillarga aylanadi.

Turlararo raqobat. Tabiatda har bir organizm o‘zaro, turlararo, avlodlararo, populyatsiyalararo bir-birlari bilan o‘zviy bog‘liqlikda bo‘ladi. Hech qanday organizm, tur yoki populyatsiya yo‘qki, ular bir-birlaridan ajratilgan (izolyasiya) bo‘lgan. Har bir organizm o‘z talabini kondirib turishi kerak. Turlar, kenja turlar yoki populyatsiyalar muhitga, hayotga talablari nisbatan bir xil bo‘lishi mumkin. Bunday talablar ayrim organizmlar tomonidan yaxshi va to‘liq bajarilishi mumkin, ya’ni ular o‘sha muhitdagi resurslardan to‘liq foydalansalar, ularning o‘sishi, rivoji, hayoti yaxshi kechadi, aks xolda ularning holatlari nisbatan “yomonlashadi”.

Shunday qilib tabiatda individlararo, populyatsiyalararo, turlararo raqobat xukm suradi.

Turlararo raqobatga A.G.Tensli shunday misol keltiradi. lalium hercinicum-achchiq tuproqlarda, I.pumilum esa ishqorli tuproqlarda o‘sadi. Agarda ularning ikkalasi ham bir xil tuproqda o‘stirilganda, bittasi yaxshiroq, ikkinchisi yomonroq o‘sa boshlaydi. Demak bir xil sharoitda ikki xil o‘simlik birdek o‘smaydi, ulardagi turlararo raqobat birining holatini susaytiradi, ikkinchisi esa tez o‘sa boshlaydi.

Odatda o‘txur hayvonlar o‘simliklar barglarini, novdalarini, gullarini va boshqa qismlarini eb ularga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Hayvonlarning salbiy ta’siri keyinchalik o‘simliklarning ijobiy o‘zgarishlariga ham olib keladi, ularda modda almashinuvi tezlashadi, ildizlari tezroq o‘sadi, novdalari ham nisbatan tezroq o‘sishi mumkin, ularni yangi himoyalanish moddali ham to‘qimalari paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Hayvonlar o‘simliklarning barglarini eb qo‘ysa, boshqa barglarga yorug‘lik ko‘proq tushib, ulardagi fotosintez jarayoni tezlashishi kuzatiladi. Yo‘qotilgan barglar va novdalar tez fursatlar bilan tiklanishliklari ham mumkin.

Shunday qilib tabiatda, turlararo konkurensiya, turlararo munosabatlar doimo bor va u yana davom etib turadi. Hayvonlarning o‘simliklarga ta’siri natijasida himoyalanish xususiyatlari ortib boradi. Shu narsa aniqlanganki, maymunjon (parmanchik) o‘simligi barglarini, tikonlarini hayvonlar eb yuborganda, ulardan yana tikonlari mustaxkamroq, tikonlari uzunroq poyalar, novdalarni o‘sib chiqqanligi aniqlangan. O‘simliklar mevalariii, urug‘larini hayvonlar hazm qiladi, ularni axlatlari bilan boshqa joylarga tushgan urug‘lar unib chikish xususiyatlarini yo‘qotmaydi.

M.Bigon, D.T.Harper va K.Taunsendlarning (1989) ma’lum qilishicha Mavrikiy orolida Calvaria major degan daraxtning urug‘lari 300 yillar mobaynida unib chiqmagan ekan, chunki uning urug‘i dront degan xozir kirilib ketgan qush tomonidan hazm qilinib kayta ishlanar ekan. Ushbu o‘simlikning 17 tasinm uy maynasiga yedirilganda ulardan 7 ta uruk kushlar tomonidan ezilib, maydalanib

ketgan, qolgan 10 ta urug‘ni pitomnikka ekilganda 3 tasi unib chiqadi. Demak 300 yillar mobaynida birinchi marotaba ushbu daraxt urug‘i unib chiqish kuzatilgan.

Yuqoridagi narsalardan ko‘rinib turibdiki tabiatda turlararo munosabatlar ko‘p va xilma-xil ekan, ular orasida ham zararli, ham foydali xillari bor ekan.

Ekologik nisha deb u yoki bu turlarning tarixan tashkil topgan (ekosistemalarda) joyiga, holatiga aytiladi. Ilgari ta’kidlanganidek har bir individ, organizm tur o‘zlari evolutsiya jarayonida tarkib topgan, bir-birlariga moslashgan, yashash (o‘sish) joylari bor. Mazkur joylar o‘sha turlarni muhitga, (abiotik, biotik, orografik) ozik-ovqat manbalariga bo‘lgan talablarini qondiradi. Ekologik nisha har bir turni o‘sha sistemalardagi funksiyasi normal kechishini ta’minlaydi. Misol: O‘rta Osiyoning Qizilqum va Qoraqum cho‘llarida bir o‘rkachli, ikki urkachli tuyalar yashaydilar, ular davo haroratini 50°S va undan ortig‘iga ham bardosh bera oladi, uzoq vaqtlar suvsiz va Ovqatsiz ham faoliyat ko‘rsataveradi. Issiq cho‘l, sahro, qum, barxanlar, saksovulzor va qandimzorlar tuyalarning hayot faoliyatini qondiradigan joylar (biotoplar) sanaladi. Ushbu joylarda tuyalar yashaydilar, ularning funksiyasi o‘sha yerlarda o‘tadi.

Buning aksi: oq ayiqlar uzoq arktika zonasida, doimiy mo‘zlikda hayot kechiradilar, qaysiki harorat -50° S va undan ham ortiq. Shundan ko‘rinib turibdiki tuyaning ekologik nishasi issiq cho‘l, oq ayiqning ekonishasi esa sovuq muzliklar. Ularning joylarini almashtirib quyilsa, yashay olmaydilar va tez kunlarda halok bo‘lib kyetishadi. SHundan ko‘rinib turibdiki tabiatda har bir organizmning o‘zi uchun mos va o‘ziga xos joylari (uylari, manzillari) mavjud.

POPULYATSIYALAR KLASSIFIKATSIYASI

Populyatsiyalar klassifikatsisi deb nimaga aytiladi. Populyatsiyalar klassifikatsiyasining o‘lchov birliklari.

Ekologlar har xil o‘lchov birliklari asosida populyatsiyalarni klassifikatsiyalaydilar, ya’ni har xil guruhlarga bo‘ladilar.

N.P. Naumov sutemizuvchi hayvonlar misolida populyatsiyalarni klassifkkatsiyalaydi. Bunday klassifikatsiyaning asosi qilib, ularni ya’ni populyatsiyalarni o‘lish (yashash) joylari olinadi. Bu klassifikatsiyani landshaft - biotoplar asosida belgilanadi. Mazkur sistema ierarxiya ya’ni bir-biriga bog‘lanishlik asosida kechadi (kichikdan kattaga yoki kattadan kichikka). Populyatsiyalarda bir- birlariga bog‘liqlik, yondashishlik kuzatiladi. Bunday sistemada populyatsiyalar maydon bo‘ylab joylanishidagi eng- katta birlik bu kenja tur (podvid) hisoblanadi. Demak ushbu landshaftli - biotopli klassifikatsiyaning asosiy birliklari bo‘lib kenja tur yoki geografik irq xizmat qiladi. Ushbu kenja turlar yoki geografik irqlar (organizmlarni) maydon bo‘ylab joylanishi, ularni biologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Agarda populyatsiya individlar katta hayvonlar bo‘lib ular harakatchan bo‘lishsa, ularning areallari katta bo‘ladi. Ushbu areal ichida har xil, bir-birlariga yaqin va o‘xshash populyatsiyalar joylashadilar. Bunday mayda guruhlarni mikrojamoa, loka jamoa va boshqa nomlar bilan ataladi. Bulardan tashqari yana ekologik, biogopik, mahalliy, elementar mikropopulyatsiyalar ajratiladi. Bunday mayda populyatsiyalar uzoq vaqtli, va barharor bo‘lmasligi mumkin.

Akademik S.S.SHvarsning ekologik maktabida populyatsiyalarning klassifikatsiyasida tarixiy - genetik yondashishlik mavjud. Bunday nuqtai nazardan qaralganda populyatsiyalarga irsiy, ya’ni genetik asos berilib, faqatgina jinsiy yo‘l bilan ko‘payadigan, anchagina barqaror guruhlargina populyatsiyalar deb atalishini taklif qiladi. Ushbu sistema bo‘yicha qapalganda populyatsiyaning asosiy belgisi uning barqarorligi hamda mustaqil ravishda uzoq vaqt davomida faoliyat ko‘rsatishidir. Bunday holatda populyatsiya mustaqil ravishda hayotini davom etdirishi zarur, ya’ni individlarni chetdan kelib ushbu jamoaga qo‘shilishi istisno etiladi. N.P.Naumov klassifnkatsiyasida ierarxiya ya’ni bir-biriga yondashishlik, bo‘ysunishlik aks etadi, S.S.SHvars sistemasida esa populyatsiyalar maydon bo‘ylab tarqalishligi, joylanishligi asos qilib olinadi. U yoki bu klassifikatsiyalarda populyatsiyalar bir-birlari bilan har xil holatlarda bog‘lanishliklari sodir bo‘lib turadi.

V.N.Beklemishev va uning tarafdorlari uchinchi sistemani belgilaydilar. Bu sistema bo‘yicha qaralganda populyatsiyalarda bir- birlari bilan o‘zaro bo‘ladigan bog‘lanishlar, ular bilan muhit orasidagi munosabatlar hisobga olinadi. Misol, populyatsiyalar ko‘payish hillariga ko‘ra panmiktik (ya’ni chetdan changlanadigan) va klonalno - panmiktik (chetdan changlanmaydigan, jinsiz), ya’ni bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadigan guruhlarga bo‘linadilar. Bunga shiralarning ko‘payishini misol qilib ko‘rsatish mumkin. Ular bo‘linish yo‘li bilan (pzrtonogenetik) ko‘payadilar. Ko‘payishlariga ko‘ra populyatsiyalar doimiy va vaqtinchalik guruhlarga bo‘linadilar. Doimiy populyatsiyalar doimiy jinsiy ko‘pay har doimiy, barqaror hisoblanadilar, ularning meyorlari o‘zlari tomonidangina to‘lg‘azilib, boshqarilib turiladi. Bunday holatlarda chetdan kelib qushiluvchi organizmlarga o‘rin yo‘q.

Bulardan tashqari populyatsiyalarning maydon bo‘ylab tarqalishi, yoshlari va muhitga moslanuvchanliklari bo‘yicha ham klassifikatsiyalash mumkin. Populyatsiyalar egallab turgan maydonlar ham nihoyatda boy va har xil. Misol uchun o‘rmonzordagi ayiqlar va loslar yashaydigan muhit, relef va o‘simliklar qoplamlari har xil tarkibga va tuzilishlarga ega. Bunday- muhit xilma xilligi populyatsiyalarning ham xilma-xil bo‘lishini taqozo etadi.

MINIMAL MIQDORDAGI POPULYATSIYA SONI VA MAYDONINI ANIQLASH.

Qancha miqdordagi va maydondagi populyatsiya uning barqarorligini ta’minlaydi. Populyatsiyalar barqarorligining muammolari. Biologik hilma-hillikni muhofaza qilish to‘g‘risida.

Minimal miqdordagi populyatsiya muammosi yaqin o‘n yilliklar davomida yuzaga keldi (Jiznesposobnost populyatsiy. Prirodooxrannыy aspekt. Pod redaksiey M.Suleya, 1989). Bundan maqsad ushbu muammoga mutaxassislar va keng jamoatchilik e’tiborini qaratish. Ma’lumki tabiatda har bir populyatsiyaning o‘lishi aniq, faqat har bir tirik mavjudotning hayoti murakkab va o‘zgaruvchan muhitda kechadi. Umrning hayot faoliyati uchun, hayotini davomiyligi uchun ma’lum darajadagi optimal va minimal darajadagi muhit va muhit omillari zarur. Bu masala juda murakkab va ko‘pchilik mutaxassislar faoliyatlarini biriktiribgina uni xal qilish mumkin.

Aytishlaricha, insonning paydo bo‘lishiga Odam Ato va Momo Havo sababchi bo‘lgan ekan. Ta’kidlanishicha, yer yuzidagi besh milliarddan ortiq kishilar shu ikkita odamdan ko‘payib, shu darajaga yetgan. Demak, Odam Ato va Momo Xavolardan paydo bo‘lgan inson populyatsiyasi o‘zining uzoq evolutsiya bosqichlarida, albatta har xil sharoitlarni, holatlarni boshdan o‘tkazgan. Qanday bo‘lishdan qat’iy nazar ushbu boshlangich darajadagi populyatsiya barqaror rivojlanib borgan, muvaffaqiyatli ravishda muhitga va muhit omillariga moslasha borgan. SHunday populyatsiyani biz bemalol ayta olamizki, u minimal miqdordagi hayotbaxsh va barqarordir. Albatta ushbu minimal miqdordagi populyatsiyani kelgusi taraqqiyoti va evolutsiyalanishi uchun planetamizda Kulay shart-sharoit bo‘lgan. Bu narsa yana bizni uylantiradiki, ushbu minimal populyatsiya uchun kay darajada minimal shart-sharoit kerak bo‘lgan.

Tabiatni muhofaza qilish tarafdorlarining fikricha, turlar yashaydigan ekosistemalarni yaxshilash, ularni har hilligini ta’minlash o‘z navbatida populyatsiyalarni hayotiyligi va barqarorligini ta’minlaydi. Bunda asosan ekosistemani u yoki bu qismini saqlash, qulay sharoitlar yaratish, ya’ni tabiat rezervatlari, qo‘riqxonalar, buyurtmaxonalar tashkil qilish zarur edi. Ushbu masalada ham ma’lum qiyinchiliklar kelib chiqqan, ya’ni ilgari aytilgan u yoki bu darajadagi minimal shart-sharoit, shu populyatsiyaning kelgusi hayotini kafolatlasin.

Shunday qilib ushbu muammoga biz kanchalik yaqinlashsak, uni tushunsak yana shuncha ko‘p savol va muammolar kelib chiqmoqda. Sababi ushbu muammoning murakkabligidir. Masalaning yana boshqa tomoni shundaki, dunyo bo‘yicha barcha mamlakatlarda ushbu masalaga o‘zlariga xos darajada yondashadilar. Hamma uchun bir xildagi miqdor va miqyos yukdir. Minimal miqdordagi hayotbaxsh populyatsiya (MMXP), ushbu termin ruscha quyidagicha qabul qilingan «minimalnaya jiznesposobnaya populyatsiya» (MJP). Qanday bo‘lishidan kat’iy nazar muammoning moxiyati uning zarurligini bildiradi. Shunday qilib yer yuzidan tarqalgan va xozirda ularni areallari qisqarib, tabiiy zaxiralari kamayib muxofazaga muxtoj bo‘lgan turlar uchun minimal miqdordagi hayotbaxsh populyatsiyani (MMXP) aniqlash zarur. Buning uchun yer yuzidagi har qaysi mamlakat o‘zlari uchun noyob va areallari qisqarib, muxofazaga muxtoj bo‘lgan turlarni aniqlashlari zarur. SHundan kelib chiqqan xolda ushbu ishni amalga oshirish zarur. Misol uchun O‘zbekistonning «Qizil kitobi»ga, 63 ta hayvonot dunyosining va 301 ta o‘simliklar dunyosining vakillari kiritilgan. Ular ichidan ham eng muhimlarini tanlab olish kerak bo‘ladi. Hayvonot dunyosining vakillaridan aytaylik eng muhimlari buxoro bug‘isi, tyanshon ayig‘i, yovvoyi echki, jayron, xachir (kulan), ko‘z oynakli ilon, Menzbir surkasi va bolqalar. O‘simliklardan esa, birinchi galda lolalarni, hi*yolni* (Physochajna alaici), Cyg‘yp utni (Adonis chrysocyathus), bozulbat (hagochilus iuebrianus), Ostrowskia magviifica, etmak (Ailochrusa gupsophyltoides), parini (Aconituin sarav/schanica) va boshqalarni olishimiz mumkin. Demak, muxofazaga muxtoj turlarni ham eng muhimlarini topishimiz zarur ekan. Minimal mikdordagi hayotbaxsh populyatsiyalarni va ularni minimal maydonlarini aniklashda bir necha omillarga ahamiyat berish zarur. Misol uchun yuqoridagi kitob bo‘yicha (jiznesposobnost

populyatsiy) quyidagilar tariflanadi. Aytaylik bo‘rini (Cariis lupus) populyatsiyalarini hayotini yaxshi kafolatlash uchuch bemalol areallar belgilansa, ular xozir Moskva, Oslo va CHikago shaharlarini o‘rmonlarida ham yashasa yaxshi bo‘lar edi, deyiladi. Tabiiy xolki bunday bo‘lmaydi. Bunday populyatsiyalar mikdori va ular uchun optimal maydonlarni belgilash juda mushkul ish hisoblanadi.

Minimal mikdordagi hayotbaxsh populyatsiyalarni aniqlashda Quyidagilarni hisobga olish zarur.

1. Shunday turlar aniqlanishi zarurki, qaysiki ularni hayot faoliyati boshqa turlar uchun zarur bo‘lsin.
2. Shunday turlar - mutualisglar aniqlanishi zarurki, qaysiki, ularning *hayot* faoliyati boshqa turlarning hayot faoliyatini ko‘tarsin (ularni hosildorligi) va tarqalishini faollashtirsin.
3. Yirtkich va parazit (haromxur) turlar qaysiki, ular boshqa jamoalao miqdorini optimal xollarga olib kelib turadilar. Bunday bo‘lmagan holatlarda ulardagi son va miqdor kamayib ketadi, ularni xilma-xilligi kamaya boradi.
4. Shunday turlarki, qaysiki ular insonlar uchun sotsial va estetik did bag‘ishlaydilar, rekreatsiya xizmatini utaydilar.
5. Kamyob turlar, qaysiki ularni butunlay yukolib kyetish xavflari mavjud.

O‘simliklarning o‘lish joylari yovvoyi hayvonlar yashaydigan joylar borgan sari qisqarib bormoqda. Bu holat qo’riqxonalar, buyrutmaxonalar (rezervatlar) rolini oshirmokda. SHunday qo‘riqxonalarni ularda istiqomat qilayotgan turlarga tasirini o‘rganish zarur. Qo‘riqxona va rezervatlar axoli tomonidan ta’sir etilib ularning maydoni qisqarib bormoqda. SHu sababdan ham o‘sha turlar uchun maydonlerni aniqlash zarurxi, qaysiki turlar saklanib kolsin. Ma’lum bo‘lishicha 2000 yilning boshida butun-yer yuzida 15-20 % flora va faunaning yukolib kyetish xavfi borligi anshiqlandi. Buning asosiy sababi o‘sha tirik mavjudotlar yashaydigan maydonlarni qisqarib kyetishidir. 1960 yillarning boshlarida O‘zbekistonning barcha viloyatlarida kaklik, bedana, tustovuk, kuyon. gulki, bo‘ri, yovvoyi chuchka, chiyabo‘ri, echki emar, jayronlarni uchratar edik. Bulardan tashqari o‘simliklardan lola, yeremurus, gulisalom, bozulbang (Samarkand, Buxoro viloyatlarida), omonkora (Surxondaryo viloyatida) piyozi anzur (Samarkand va Qashqadaryo viloyatlarida) va boshqalar keng tarqalgan edi. Xozirgi kunga kelib bizning ko‘zimiz oldida (40-50 yillar mobaynida) ko‘p o‘simliklar va hayvonlarning vakillari keskin kamayib ketdi. Albatta aholimiz o‘sib, ularni talablari ortib bormoqda. YUqoridagi yillarda Mirzacho‘l, Jizzax, Surxon, Nishon, Malik cho‘llari o‘zlashtirildi. Bunday katta-katta maydonlar o‘zlashtirilib, u yerlarda yashaydigan jonivorlarning risqi qisqartirildi. Demak butun dunyo miqyosida jonzotlarni yashash joylari qisharib bormoqda. O‘zbekistonning janubidagi Bobotog’da bir necha tur zaharli ilonlar (ko‘zoynakli ilon, gyurza, efa va boshqalar) mavjud edi. Bu yerlar ham nisbatan o‘zlashtirildi, o‘sha yillari zaharli ilonlar ko‘plab ovlandi. Xozirgi vaqtda esa ularni soni keskin qisqarib ketdi. SHunday qilib tabiiy populyatsiyalarning soni va qalinligi keskin kamayib ketdi.

Tabiiy populyatsiyalarning tez vaqtlar ichida qirilib kyetishi, o‘sha jamoalaening birinchidan, kam miqdorda, kam sonli bo‘lishligiga bog‘liq. Ikkinchidan populyatsiyalarning rivojlanish, ulg‘ayish davrlari qancha uzoq davom etsa, shu vaqt ichida tasodifan ular qirilib kyetishi mumkin.

Rejali ravishda biologik xilma-xillikni muhofaza qilishda quyidagilarga e’tibor berish zarur.

1. Muhofaza etiladigan turlarni, ekosistemalarni ma’lum sistemalashtirish, aniqlash.

2. Quriqxonalardagi muxofaza qilinayotgan turlar miqdorini hamda ularning saqlab qolish uchun zarur bo‘lgan maydonlarni aniqlash.

3. Mazkur muhofaza etilayotgan tashkilotlarda (qo‘riqxonalarda) o‘sha turlarni normal holatda hayotini saqlab qolish.

SHunday qilib tabiatda areallari va zahiralari kamayib borayotgan turlarni minimal miqdordagi maydonlarini aniqlash zarur, qaysiki o‘sha turlar saqlanib qolinishi kerak.

PONULYASIYALAR GENETIKASI VA FENETIKASI

Populyatsiyalar genetikasi, mutatsion jarayon, populyatsiya to‘lqini, alohidalanish. Fenotip, fen va fenetika, fenofond va genofond.

Ilgarigi boblarda populyatsiyalar to‘g‘risida umumiy tushunchalar, ularni harakterli belgilari va tuzilishi bayon dilindi. Endigi vazifa esa populyatsiyalarga xos aloxida va kompleks belgilar asosida populyatsiyalarni tahdid qilishdir yoki boshqacha qilib aytganda populyatsiyalar genetikasini o‘rganishdir.

Evolutsiya jarayonida organizmlarning o‘zgarishi ularning genotipini o‘zgarishi bilan asoslanadi. Populyatsiyalarning genetik strukturasi ularning kelgusi avlodlarini genotiplarini belgilaydi. Populyatsiyalar dagi irsiy belgilar maydonlar bo‘yicha va har xil vaqtlar ichida o‘rganilganda ulardan qaysilari asosiy ekanligini aniqlash mumkin.

V. ABIOTIK OLAM EKOLOGIYASI

5.1. Yer yuzida radiatsiyaning taqsimlanishi, balansi va iqlimga ta’siri.

Hayot paydo bo‘lishida, ya’ni bundan 4,5–5 mlrd yil avvalroq abiotik olam hukmronlik davrida holi yashashi uchun hech qanday sharoit vujudga kelmagan yeralarda quyosh nur sochib turgani yerimiz ba’zan suvlikdan, ba’zan suv bosimidan, to‘xtovsiz tektonik harakatlar kuchliligidan tinimsiz sovuq va issiqlikni almashinuvlari oxir-oqibat нer sayyorasini paydo bo‘lishi, quruqlik va okeanlarni alohida maydonlarni egallanishi bilan biosfera shakllanishiga olib kelganligi ko‘plab tadqiqotlarda o‘z ifodasini topgan. 1981 yilda G.I.Lazukov, M.D. Gvozdover va boshqalar «Osnovie etapi razvitiya prirodi paleolitcheskogo cheloveka i ego kulturi na territorii SNG v pleytotsene» deb nomlangan to‘plam “Priroda i drevniy chelovek” nomdagi kitobda (1981) hozirgi zamon tabiati, odamlari va uning madaniyati shakllanishi juda murakkab sharoitlarda, doimo iqlimni o‘zgarishi o‘simlik va hayvonlarni ham keskin o‘zgarib turishiga olib kelganligi aniqlangan.

Ana shunday sharoitda antropoleorfli maymunlar ham pleystotsen, ya’ni qadimgi odamlarni paydo bo‘lishligiga olib kelgan. Bu davr paleolit deb nomlanib odamlarni eng uzoq davrlar davomida inson qiyofasiga olib kelgan.

Pleystotsen davri o‘lkan muzlikdan materiklar paydo bo‘ldi va odam shakllandi. Muzliklar Yevropa, Osiyo, Shimoliy Afrika va Antraktidani qoplab olgan davrdir. Shu davr odamlari yangi va eski dunyoning katta maydonlarini egallab olgan davri hisoblanadi. Demak, hozirgi odamlarning avlodlari mln. yillar davomida tabiatning qiyin sinovlaridan o‘tib kelgan. Hozirgi holatga kelishi Homo sapiens-oqimi odamlar nomini olish uchun ko‘p bosqichlarni bosib o‘tdi. Bunda albatta quyosh yorug‘ligi, harorati hosil bo‘lgan namlik va abiotik olamni ulkan ulushidir.

Er yuzasi ma’lum miqdordagi qo‘shimcha issiqlikni to‘g‘ri radiatsiyadan tashqari tarqoq radiatsiya hisobga ham oladi. Quyosh radiatsiyasining ma’lum bir qismi atmosferada tarqaladi va turli yo‘nalishini hosil qiluvchi nurga aylanadi. Tarqoq radiatsiya energiyasi нer yuzasidan predmetlarga to‘g‘ridan- to‘g‘ri quyosh diskidan tushmay yorug‘likni vujudga keltiradi. Osmonning rangi tong, oy va quyosh disklarining rangi va yulduzlarning jimirlashi tarqoq radiatsiyaga bog‘liq.

Tarqoq radiatsiya ham, huddi to‘g‘ri radiatsiya kabi yer yuzasi issiqligining manbaidir. To‘g‘ri radiatsiya intensivligi qancha katta bo‘lsa, tarqalgan radiatsiyaning absalyut qiymati shuncha ko‘p bo‘ladi. Tarqoq radiatsiya miqdoriga quyoshning gorizontdan balandligi, atmosferadagi suvning holati va tarkibi, нer yuzasining albedosi ta’sir ko‘rsatadi.

Yalpi radiatsiyaning tarkibiy qismida tarqoq radiatsiyaning miqdori quyoshning garizontdan balandligining kamayishi bilan, atmosfera tiniqligining susayishi hamda bulutlikning ortishi bilin kattalashib boradi. Havo bulut bo‘lganda yorug‘lik faqat tarqoq radiatsiyagagina bog‘liq bo‘ladi.

Gorizontal yuzalarda tarqoq radiatsiyaning taqsimlanishi (kkal/ sm^2).

Mavsumlar	yil, oylari												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
Tomdi	2,4	2,9	4,6	5,0	5,0	4,8	4,5	3,5	2,8	2,6	2,6	2,2	42
Toshkent	25	3,2	4,3	5,2	5,8	4,8	4,8	3,9	3,6	3,2	2,3	2,2	45
Tbilisi	2,3	3,0	4,6	5,7	5,8	5,9	6,0	5,2	4,3	3,4	2,4	1,9	50

Tarqoq radiatsiyaning miqdori turli geografik kengliklarda va iqlimiy mintaqalarda yil davomida turlichadir. Yuqoridagi jadvalda MDH Janubiy rayonlariga xos bo‘lgan qiymatni keltirib o‘tdik. Quyida I.N. Kalitin hisobi bo‘yicha yer sharining turli kengliklarida to‘g‘ri va tarqoq radiatsiyalar orasidagi nisbiy miqdorni keltiramiz.

Gorizontal yuzalarda tarqoq radiatsiyaning taqsimlanishi (kkal/sm^2).

Punktlar	SHimoliy kenglik	Qish		Bahor		YOz		Kuz		Yil	
		Q u yo sh r a d i a s i ya s i									
		To‘g‘ri	Tarqoq	To‘g‘ri	Tarqoq	To‘g‘ri	Tarqoq	To‘g‘ri	Tarqoq	To‘g‘ri	Tarqoq
Tinch buxtasi	80^0	0	0	25	75	26	74	29	71	26	74
Pavlovsk	59^0	27	73	54	46	59	41	44	56	54	46
Parij	48^0	39	61	59	41	69	31	52	48	62	38
Nitssa	43^0	63	37	73	27	76	24	72	28	73	27
Tanubayya (Meksika)	19^0	74	26	57	43	55	45	61	39	61	39

Tarqoq radiatsiyaning miqdori yozda o‘rta kengliklarda yalpi radiatsiyaning 41%, qishda 73% ini tashkil qiladi. Tropik kengliklarda tarqoq radiatsiyaning miqdori o‘rtacha 30% ga, qutb kengliklarida 70% ga to‘g‘ri keladi. Umuman olganda, quyosh nurlari oqimining 1/42 qismi tarqoq radiatsiya miqdoriga to‘g‘ri keladi.

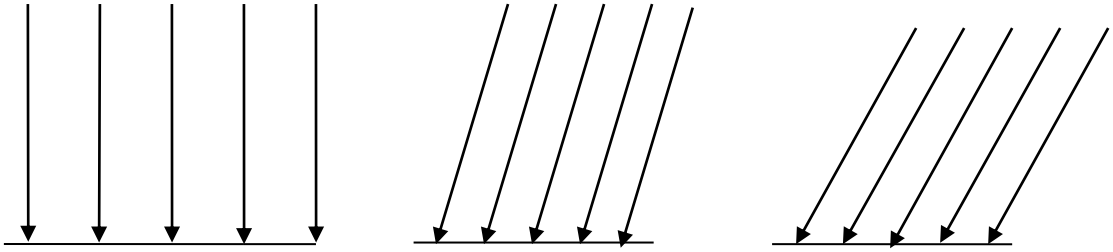
Havo qancha toza bo‘lsa, tarqoq radiatsiya shuncha kam bo‘ladi. Atmosfera qancha iflos bo‘lsa, tarqoq radiatsiya shuncha ko‘p bo‘ladi. Tarqoq radiatsiya bulutli atmosferada juda ko‘p bo‘ladi. Baland to‘p-to‘p, yomg‘irli bulutlarda tarqoq radiatsiya miqdori ayniqsa katta bo‘ladi. Atmosferada bulutlik ko‘p bo‘lsa, quyosh energiyasi нerga asosan tarqoq radiatsiya tarzida keladi.

To‘g‘ri va tarqoq radiatsiya birgalikda to‘liq yoki yalpi radiatsiyani tashkil etadi.

Yillik to‘liq radiatsiyaning miqdori har ikkala yarim sharning o‘rta va tropik kengliklarda 78-80 kkal /sm^2 dan 200 kkal /sm^2 gacha etadi. Arktika oblastlarida yillik to‘liq radiatsiya miqdori 60-70 kkal/sm^2 ni tashkil etadi. Arktikada bulutsiz kunligi sababli yillik radiatsiyaning miqdori 100 kkal / sm^2 ga etadi. Yil davomida

quyoshning gorizontga nisbatan tikligi yarim sharda eng ko‘p to‘liq radiatsiya iyul oyiga, eng kami esa yanvar oyiga to‘g‘ri keladi.

Yer yuzasida quyosh issiqligining taqsimlanishida kundagi qonun asosiy rol o‘ynaydi. Chunonchi yer yuzasiga nur energiyasining miqdori birinchi navbatda nurlarning shu nuqtalarga qanday burchak ostida tushayotganiga bog‘liq.



Natijada ekvatorda, o‘rta va yuqori kengliklardagi bir xil maydonga ega bo‘lgan punktlarga turli miqdordagi radiatsiya to‘g‘ri keladi. Aniqroq qilib aytganda, bu bog‘lanish quyidagicha: quyosh radiatsiyasining intensivligi (I_1) tushayotgan nurlarning sinus (sin) burchagiga yoki joyning kosinus (cos) kengligiga bog‘liq:

$$I_1 = I_0 \sin 2 = I_0 \cos_f$$

Sin burchagi juda katta geografik ahamiyatga ega, chunki $\sin 90^0=1$; $\sin 60^0$-0.86; $\sin 30^0=0{,}5$; $\sin 0^0=0$

Ekvatorial o‘lkalarda bulutli kunlarning yil davomida ko‘p bo‘lishi natijasida yalpi radiatsiyaning miqdori kamroq, 100-140 kkal/sm^2 ga teng bo‘ladi.

Quyosh radiatsiyasi taqsimlanishida zonallik va radiotsiyanallik qonuniyatlari harakterlidir.

Yalpi radiatsiyaning miqdori tebranishdan tashqari faslli tebranishga ham ega.

Gorizontal yuzalarda tarqoq radiatsiyaning taqsimlanishi (kkal/sm^2)

Punktlar	Geografik kenglik	Radiatsiya, kkal				
		Qish	Bahor	YOz	Kuz	Yillik
Tinch buxtasi	80^0	0	23	31	2	56
Leningrad	60^0	4	28	40	10	82
Toshkent	41^0	13	27	57	27	134
Jakarta	6^0	33	35	36	38	142

1. Quyosh zenitda turgan paytda ekvatorial va tropik kengliklarda quyosh radiatsiyasining miqdori 2 marta eng ko‘p bo‘ladi. Ekvatorial kengliklarda fasllarga bo‘linishda tebranish qiymatlari bo‘lmaydi, tropiklarda esa juda kam bo‘ladi. O‘rta mintaqalarda bir marta eng ko‘p qiymat qayd qilinadi. Yoz va qish fasllarida quyosh radiatsiyasining taqsimlanishida juda katta farqlanish mavjuddir. Shuningdek, qutb o‘lkalarida ham faslli farqlanish juda katta bo‘ladi.

2. Fasllar bo‘yicha radiatsiya tarqalishi necha xil bo‘ladi? Hyr yuzasi ham boshqa qizigan jismlar singari kechasi o‘zidan nur chiqarishi tufayli issiqlikning

bir qismini yo‘qotadi. Stefan –Bolsman qonuniga ko‘ra jismlar nurni qaytarishi ularning absolyut harakatining to‘rtlamchi darajasiga tengdir, ya’ni $E=dT^4$

Bu yerda E – nurining qaytishi, d tozalik koeffitsenti, T-absolyut harorat. Harorat $+15^0$bo‘lganda нer yuzasi nur qaytarishi tufayli 1 sm^2 joyda har minutda 0,54 kaloriya energiya yo‘qotadi. Agar atmosfera bo‘lmaganda yer yuzasi shu miqdordagi energiyani doimo yo‘qotib turgan bo‘lar edi. Biroq, yer sharini o‘rab olgan atmosfera ham issiqlikni qaytaradi. Atmosfera nurini o‘zidan ikki tomonga: yerga va koinotga qaytaradi. Atmosferaning yerga qaytargan radiatsiyasi – uchrashuv radiatsiyasi yoki atmosfera qaytargan radiatsiya deb ataladi. (E_a). Uchrashuv radiatsiyasi (E_a) + 15^0bo‘lganda, har bir minutda nur 0,40 kkal/sm^2ga teng. Shunday qilib, yer o‘zidan har bir minutda 0,54 kkal/sm^2 energiya yo‘qotib, shu vaqtda atmosferadan 0,40 kkal/sm^2 uchrashuv radiatsiyani oladi. Ya’ni yer o‘zidan (0,54 kkal-0,40 kkal =0,14 kkal) 0,14 kaloriya energiyani yo‘qotadi. Mana shu yerdan qaytarilgan energiya 0,14 kaloriya samarali nurlanish deb ataladi. Boshqacha qilib aytganda samarali, nurlanish yerdan ketayotgan energiya bilan yerga kelayotgan energiya o‘rtasidagi farqdan iboratdir: Eef=Eer-Ea. Atmosfera qanchalik toza bo‘lsa, yerga uchrashuv radiatsiyasi (Ea) shunchalik kam keladi va samarali nurlanish shunchalik ko‘p bo‘ladi. Masalan, cho‘llarda bulutsiz kunlarning ko‘p bo‘lishi va atmosferada suv bug‘larining kam bo‘lishi natijasida samarali nurlanish juda kattadir. Natijada kechasi bu yerda harorat juda pasayib ketadi. Yer yuzasiga etib kelgan nur energiyasi qaytuvchi radiatsiya va yer yuzidan nurning sochilishi hisobiga sarf bo‘ladi. Qaytgan radiatsiya ham kkal/sm^2 min hisobiga belgilanadi. Ammo ko‘pincha predmetlarning qaytaruvchanlik xususiyati yoki albedosiga (A) hisobga olinadi va uning kattaligi % hisobida belgilanadi. M: $A=r/Q*100\%$ bunda r–tarqoq radiatsiya intensivligi Q–yalpi radiatsiya intensivligi.

Quruqlikda albedoning kattaligiga tabiiy ob’ektlarning rangi ta’sir qiladi. Qora rang radiatsiyasining hammasini qabul qiladi. Ko‘zgu yuzasi nurni 100 % qaytaradi va shu sababli isimaydi. Quyida turli yuzalarning qaytaruvchanlik xususiyatlarini–albedo qiymatlarini beramiz:

Turli yuzalar	Albedo (% hisobida)
Toza qor	85-90
Qum	30-35
Qora tuproq	5-14
Yashil bargi	20-25
Sariq barg	78
Suv yuzasi	(quyosh balandligi 90^0bo‘lganda)
Suv yuzasi	(20^0)

Arktika va Antarktida yoz oylarida sutka davomida quyosh nurlari tushib turishiga qaramay, qor albedosi katta bo‘lishi sababli harorat juda past bo‘ladi.

O‘rta kengliklarda albedoning ahamiyati katta. Masalan, mart va sentyabr oylarida quyoshning bir xil balandlikda turishiga qaramay, harorat past bo‘ladi, chunki mart oyida nur qor yuzasidan ko‘plab qaytadi (qorning yerishiga saqlab bo‘ladi).

Shunday qilib, qaytgan quyosh radiatsiyasini hisobga olinmasa, yalpi radiatsiya quruqlikda va dengizda yutiladi hamda issiqlik energiyasiga aylanadi.

3) radiatsion balans ikki protsessdan, quyosh radiatsiyaining kirimi va chiqimidan iborat.

Quyosh radiatsiyasining kirimi to‘g‘ri radiatsiya (S^1)-tarqoq radiatsiya (D)va atmosferadan yer yuzasiga sochilgan nurning (Ea) chiqimi esa qaytgan radiatsiya (r) yer yuzasidan sochilgan (Ee) nurni tashkil etadi.

Shunday qilib radiatsion balans $R=S^1+D+Ea-r-Ee$ yoki $R=Q(1-A)- Eef$.

Nega nur yutiladi va qaytadi?

Bu yerda Q(1-A) yutilgan radiatsiya. Bunda Q yalpi radiatsiya, A-turli yuzalarning albedosi: Eef- samarali nur sochilishi yoki Ee-Ea.

Radiatsion balans qiymati, muzlik zonadan tashqari hamma joyda musbatdir. Eng ko‘p issiqlik tropik kengliklarining dengiz rayonlariga to‘g‘ri keladi (100-140 kkal/sm^2yil). Shu kengliklardagi quruqlikda 60 kkal/sm^2 yil, (Bu o‘z-o‘zidan ma’lumki albedoga bog‘liq) ekvatorial kengliklarda R=80 kkal/sm^2 yil Tropik kengliklardan so‘ng o‘rta kenglikka qarab R miqdori kamayadi. Masalan, 60^0 shimoliy va janubiy yiliga kengliklarda Rh 20-30 kkal/sm^2 bo‘ladi.

4) agar quyosh energiyasining yer betiga kelish va sarf bo‘lishi faqat geografik kenglikkagina bog‘liq bo‘lganda edi, u holda bir xil kenglikdagi hamma joylarda iqlim birday bo‘lgan bo‘lur edi. Haqiqatda esa bunday emas. Chunki, iqlimning hosil bo‘lishida joyning geografik kengligidan tashqari yer yuzasining harakteri ham katta rol o‘ynaydi.

Yer shari avvalo o‘zining tabiiy xususiyatlariga ko‘ra, bir-biridan keskin farq qiluvchi ikki qismga bo‘linadi: dunyo okeani va quruqliklar.

Suv va quruqlikning tabiiy xususiyatlari bir-biridan boshqachadir.

Shuning uchun ham ular iqlimga har – xil ta’sir etadi. Suv yuzasi asosan bir tekisda tuzilgandir. Quruqlik yuzasida esa har-xil relef shakllari va o‘simlik qoplashi muvjuddir. Bular atmosferaning quyi qatlamida havoning yerkin harakat qilishiga to‘sqinlik qiladi.

Suvning issiq sig‘imi quruqlikning issiq sig‘imiga nisbatan ikki barobar kattadir. Shuning uchun suv sekin isib, keyin soviydigan jism hisoblanadi. Suvni bir haroratga isitish uchun quruqlikdagiga nisbatan ikki barobar ko‘p issiqlik sarf bo‘ladi.

Suvning issiqlik sig‘imi 1 ga teng. Ya’ni, 1 sm^3 suvni 1^0 S ga isitish uchun kaloriya energiya sarf bo‘ladi.

Quruqlikning issiqlik sig‘imi esa taxminan 0,5 kkal/sm^3ga teng. Ya’ni, suvning issiqlik sig‘imidan ikki marta kam. Shuning uchun quyoshdan kelayotgan bir xil miqdordagi energiya natijasida quruqlik yuzasi suv yuzasiga nisbatan ikki barobardan ko‘p isigan bo‘lishi kerak. Kechasi esa nurlanish natijasida ketgan issiqlik ta’sirida quruqlik yuzasiga nisbatan ikki marta sovub kyetish kerak. Shuningdek, sutkalik va yillik harorat amplimudasining tebranib turishi okean yuzida quruqlik yuzasiga nisbatan ikki barobar kam bo‘lishi kerak. Lekin ko‘p yillik kuzatishlardan olingan ma’lumotlarga ko‘ra okeanlar yuzasidagi suvning sutkalik harorat amplimudasi u qadar katta emas. A. S. Berg (1938 yil)

ma’lumotiga ko‘ra, sutkalik harorat amplimudasining tebranishi Atlantika okeanida $0,7^0$ S, Tinch okeanida $0,5^0$ S, Hind okeanida $0,2^0$ S ga teng.

Agar biz faqat issiqlik sig‘imigagina asoslansak, quruqlikda sutkalik harorat amplitudasi 1,5-2^0 S bo‘lishi kerak. Lekin meteorologik stansiyalarning ma’lumotiga qaraganda, quriqlik yuzasida sutkalik harorat amplitudasi suv yuzasidagiga nisbatan bir necha marta kattadir. Masalan, Irkutskda yer betida sutkalik harorat amplitudasi iyulda tahminan 30^0 S, dekabrda esa 6^0 S, ga yaqin. Shuningdek, Respublikamizdagi kundagi punktlarni ham keltiramiz.

Punktlar	Iyul	Dekabr
CHimboyda	$15,4^0$ S	12^0 S
Tomdida	$16,3^0$ S	$11,2^0$ S
Termizda	$18,9^0$ S	$14,0^0$ S
Mirzacho‘lda	$18,0^0$ S	$11,4^0$ S

Ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki,suv va tuproq yuzasidagi sutkalik harorat amplitudasining farqi faqat issiqlik sig‘imigagina bog‘liq emas ekan. Ma’lumki suv tiniq suyuq jismdir. Shuning uchun quyoshdan suv yuzasiga tushayotgan nur energiyaning bir qismi ancha chuqurlikkacha (20 m) etib boradi. Suvning yuzasi shu kunda juda kam energiyani o‘zida yutib qoladi. Quruqlik esa tiniq emas. Shuning uchun quruqlik yuzasiga tushgan energiyaning hammasi shu yuzada yutiladi. Quruqlik bilan suv yuzasidan sutkalik harorat amplitudasi farqining ko‘payish sabablaridan yana biri suvning doimiy harakatidir. Suvning harakati natijasida isigan suv bilan sovuq suvning doimo aralashib turishi sababli harorat amplitudasi kichik bo‘ladi. Shamol ham suvning yuqori va pastki qatlamlarini aralashib turishiga ta’sir ko‘rsatadi. Natijada suv yuzasidagi harorat amplitudasi yanada kamayadi.

Suv bug‘lanishi nega sodir bo‘ladi?

Ma’lumki, okeanlar yuzasiga tushgan energiya faqat suvni isitishga sarf bo‘lmasdan, balki energiyaning asosiy qismi yuqorida aytib o‘tilganidek, shu suvning bug‘lanishiga sarf bo‘ladi.

Quruqlik yuzasi esa suvga nisbatan o‘zida namni juda ham kam bug‘latadi. Masalan, yozda gullarda bug‘lanishga ketadigan namning o‘zi bo‘lmaydi. Shuning uchun bu yerda quyoshdan kelayotgan energiyaning hammasi yer yuzida sutkalik harorat tebranib turishi orasida hosil bo‘lgan farq shu yuzalar ustidagi havoda holi yaqqol aks etadi. Okean bilan quruqlik ustidagi yillik havo harorati ham huddi shunday hususiyatga ega. Okeanlardagi havoda yillik harorat amplitudasi kichik kontinetlarda esa juda kattadir.

Bu hodisani quyidagi jadvaldan ko‘rish mumkin.

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Amplatuda
Tashqi Gebrid orollari 57^2 32^1 shk 7^0 42^1 g.u.	5.4^0	5.2^0	5.0^0	6.7^0	8.9^0	11.2^0	12.6^0	12.8^0	11.9^0	9.3^0	7.1^0	7.8^0	6.2^0
Kirensk (lenoda) 108^0 7^1 sh. k u.	$-27,3^0$	$-22,4^0$	$-13,0^0$	-2.2^0	-6.9^0	16.2^0	18.7^0	15.6^0	7.0^0	-2.8^0	-15.7^0	21.7^0	46.2^0

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, Krenskdagi kontinental iqlimda Gebrid orollariga nisbatan havoning harorat amplitudasi olti marta ko‘pdir. Kuzatishlar yasha shuni ko‘rsatadiki, havoning yillik harorat amplitudasi ham olti marta ko‘pdir. Demak, havoning yillik harorat amplitudasi okeanlardan materik ichkarisiga tomon orta boradi. Shu hodisani kundagi quyidagi jadvaldan ko‘rish mumkin (hamma stansiyalar shimoliy kenglikda joylashgan).

Punktlar	I	VII	Yillik	Amplituda
Valensiya $10^0 31^1$ g.u.	6,8	14,6	10,1	7,8
Varshava 21^0sh.k.u.	-4,3	18,5	7,2	22,8
Kursk $36^0 20^1$ sh.k.u.	-9,9	19,3	5,2	29,2
Orenburg $55^0 1^1$ sh.k.u.	-15,4	21,6	-3,3	37,0
Nerchinsk 116^0 51^1 sh.k.u.	-30,5	22,7	-1,7	53,2

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, Gebrid orollarida yillik maksimum va minimum kontinental iqlimdagi, ya’ni Krenskdagiga nisbatan kichikroqdir. Shimoliy yarim sharda maksimum harorat iyul oyiga, minimum esa yanvar oyiga to‘g‘ri keladi. Okeanlarda maksimum avgust-sentyabrda, minimum esa fevral-mart oylariga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari, kontinental iqlimda bahor fasli kuzga nisbatan issiq, dengiz iqlimida kuz bahorga nisbatan issiq.

Punktlar	IV	X	
Kazalinsk	9,2	7,6	
Kashkar	17,6	1,20	
Lyukchun	19,1	13,0	
Irkutsk	0,4	0,2	Kontinental
Urganch	13,9	11, 1	iqlim
Buxoro	15,9	12,8	
Tomdi	14,6	12,2	
SHerobod	18,3	17,8	
Termiz	18,2	16,1	
Leningrad	1,2	5,1	Dengiz
Batumi	11,5	16,2	iqlimi

Namlikni yer yuzida aylanishiga sabab nima?

Havodagi namlikning asosiy sabab yer yuzasidan suvning bug‘lanishidir. Materiklar ichkarisidagi suv havzalari kichik territoriyalarni egallaydi. Odatda quruqlikda okeanlar yuzasidagiga nisbatan suv juda kam bug‘lanadi.

Yer sharida namlik aylanishining balansi (ming km^3his).

1. Dengiz va okeanlardan bug‘lanish.	448
2. Quruqlik yuzasidan bug‘lanish.	71
Jami:	519
1. Dengiz va okeanlarga tushgan yomg‘irning miqdori	412
2. Quruqlik yuzasiga tushgan yomg‘irning miqdori	107
Jami:	519

Yer shari yuzasidan bir yilda o‘rtacha 1000 mm qalinlikda suv bug‘lanadi. Okeanlar yuzasidan bir yilda o‘rtacha 1240 mm, quruqlikdan 408 mm, materikning chekka qismidagi rayonlaridan 558 mm, ichki qismlaridan 240 mm atrofida namlik bug‘lanadi. Eng ko‘p bug‘lanish okeanlarning tropik qismlaridagi issiq oqimli teritoriyalarga to‘g‘ri keladi (2000 mm). Bug‘lanish hamma bug‘lanish kengliklarda ham bir xil emas. Natijada yuqoriga ko‘tarilgan suv bug‘lari boshqa faktorlar bilan birgalikda yer sharining turli kengliklarida bulutning va yog‘in-sochinning taqsimlanishiga katta ta’sir ko‘rsatadi.

5.2. Atmosfera havosining tarkibi.

Atmosfera Yer kurrasining gaz qobig‘idir. U havo deb ataluvchi turli gazlar aralashmasidan iborat bo‘lib, unda muallaq holda juda mayda suyuq va qattiq zarrachalar bo‘ladi. Bu zarrachalarning umumiy massasi butun atmosfera massasiga nisbatan juda kichikdir.

Yer atmosferasining hozirgi tarkibi bir necha yuz million yillar avval tarkib topgan. Havoning ikkita asosiy gazi – azot va kislorod atmosferada asosan, ikki atomdan iborat molekulalar holida bo‘ladi. Yer yuzasi yaqinidagi quruq Havoda hajm jihatdan azot (N_2) ko‘proq – 78%, kislorod (O_2) kamroq-21%. Ular birgalikda quruq havo hajmining 99,03% ni tashkil qiladi. Qolgan 0,97% ning 0,934% argon (Ar)ga va 0,033% uglerod dioksid (karbonat angidrid SO_2) ga

to‘g‘ri keladi. Boshqa gazlar foizning mingdan bir va milliondan bir qismlari miqdorida bo‘ladi. Bu gazlar – kripton Kr, ksenon Xe, neon Ne, geliy Ne, vodorod N_2, ozon O_3, yod J_2, radon Rn, metan SN_4, ammiak NH_3, vodorod perioksid N_2O_2, azot (I)-oksid N_2O va boshqalardir.

Quruq havo tarkibidagi asosiy gazlar – kislorod, azot va argonning miqdori qaysi hududdaligidan qat’iy nazar Yer yuzasida deyarli doimiy bo‘ladi.

Yerning tortish kuchi haqidagi tushunchalarga ko‘ra, balandlik o‘zgarishi bilan atmosferadagi gazlarning ajralishi kuzatilmaydi va atmosfera tarkibi doimiyligicha qoladi, ammo gazlarning umumiy miqdori balandlik oshishi bilan kamayadi. Shuning uchun atmosferaning bu qatlami gomosfera (bir xil tarkibli) nomini oldi. Gomosferadagi havoning nisbiy molekulyar massasi 28.96 ga teng bo‘lib, balandlik ortishi bilan deyarli o‘zgarmaydi. Atmosfera havosi tarkibining vertikal bo‘yicha ham, gorizontal bo‘yicha ham doimiyligi aralishish orqali saqlanadi.

95 km dan yuqorida atmosfera tarkibi sezilarli o‘zgaradi. Bu qatlam geterosfera (o‘zgaruvchan (turli)tarkibli) nomini oldi. Geterosfera tarkibining o‘zgarishida gazlarning og‘irlik kuchi ta’sirida ajralishi asosiy rol o‘ynaydi. 100 km dan yuqorida quyosh nuri energiyasi ta’sirida kislorod molekulalarining zaryadli zarrachalarda dissotsiyalanishi (parchalanishi) sodir bo‘ladi. Masalan, 100-150 km balandlikda atmosfera (ionosfera) kislorod atomi va molekulasining ionlaridan va azot (II) oksididan iborat 250-300 km balandlikda atmosfera tarkibida azot atomlarining ionlari paydo bo‘ladi. Yuqori qatlamlarda oz miqdorda gidroksid ON va Na^k ionlari ham kuzatiladi. Geterosferada havoning nisbiy molekulyar massasi balandlik ortishi bilan kamayadi.

100 km dan yuqorida atmosfera tarkibida geliy ko‘proq, 2000 km orasida “Yer toji” deb ataladigan qatlamda neytral vodorod asosiy gaz bo‘lib qoladi. Bunday yuqori qatlamlarda uning miqdori (zichligi) juda ham oz – $1sm^3$ da o‘rtacha 1000 ta ion bo‘ladi. Atmosferadan tashqaridagi sayyoralararo fazoda ionlar miqdori undan ham oz – 1 sm^3 da 100 ta iondan ham kam.

Atmosfera havosi haroratinng balandlik bilan o‘zgarishi. Bu belgiga ko‘ra, atmosfera beshta asosiy qatlamga bo‘linadi: troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera va ekzosfera.

Troposfera Yer yuzasidan 8,5-km balandlikda joylashgan. Troposferada balandlik 1 km ortishi bilan harorat $6,5^0S$ ga pasayadi. Unda energiyaning atmosfera harakati kinetik energiyasiga (shamol), suv bug‘ining yashirin energiyasiga aylanishining asosiy jarayonlari yuz beradi. Bu yerda suvning asosiy fazaviy o‘tishlari (bug‘dan suyuqlikka yoki qattiq holat – do‘lga o‘tishi) sodir bo‘ladi, bulutlar va yog‘inlar paydo bo‘ladi. Troposferada katta o‘lchamdagi uyurmalar-siklonlar va antitsiklonlar paydo bo‘ladi, suvning uzluksiz aylanishi: bug‘lanish-bug‘ni kondensatlanishi–yog‘inlarning paydo bo‘lishi-daryolar oqimi va yer osti suvlarining shakllanishi sodir bo‘ladi. Troposferada atmosferaning asosiy massasi to‘plangan–o‘rta va yuqori kengliklarda 75% gacha, quyi kengliklarda 90% gacha.

O‘tuvchi qatlam–tropopauza–troposferani stratosferadan ajratib turadi. Stratosferada harorat 34-35 km balandlikkacha ortadi. Bu yerda katta turg‘unlik

kuzatiladi, faqat juda kuchsiz vertikal harakatlar va almashinishlar, jumladan, stratosferadagi ozgina gazlar qo‘shimchalarini taqsimlanishi yuz beradi. Stratosfera odatda juda quruq: tropiklar ustida 20 km balandlikda suv bug‘ining miqdori hajm bo‘yicha milliondan bir qismni tashkil qiladi. Shunga qaramasdan, 22-30 km balandlikda sadafsimon bulutlar paydo bo‘ladi. 35 km dan 50 km gacha balandlikda harorat ortadi va taxminan -3^0S (yoki 270^0K) ni tashkil qiladi.

Stratopauzadan yuqorida mezosfera joylashgan, unda balandlik ortishi bilan harorat pasayadi va yuqori qismida 160^0 K ga yetadi. Bu suv bug‘ini kondensatlanishiga va taxminan 80 km balandlikda mezosfera (kumushsimon) bulutlari paydo bo‘lishiga ko‘maklashadi. Mezosferada yuqori ionlanish kuzatilishi mumkin.

Taxminan 85 km balandlikda joylashgan mezopauza mezosferani termosferadan ajratadi, termosferada balandlik ortishi bilan harorat keskin ko‘tariladi. Termosferada -100 km dan balandlikda, havoning tarkibi sezilarli o‘zgaradi: barcha N_2O va SO_2 molekulalari parchalanadi; O_2 molekulalarining anchagina qismi kislorod atomlariga dissotsiyalanadi; gazlar zarrachalarining ionlanishi kuchayadi. Bu yerdagi zarrachalarning harakati quyosh va oyning tortishishi natijasida paydo bo‘ladigan kuchlarga ham bog‘liq bo‘ladi.

Termosferaga tushayotgan meteoritlar kuchli ionlanishni hosil qiladi, shu bilan birga, yonib va parchalanib meteorit changini paydo qiladi. Quyosh protonlari va elektronlarining oqimi chiroyli qutb yog‘dulari va Yer magnit maydonining qo‘zg‘alishlarini hamda uzoqqa radioaloqani buzuvchi “ionosferaning nogahon qo‘zg‘alishlari ”ni paydo qiladi.

Atmosfera va uning qismlari ekologik omil sifatida. “Ekologik omil– muhitning har qanday sharoiti bo‘lib, unga tirik jonzot moslashuvchi reaksiyalar bilan javob beradi”. Umuman, tirik mavjudot rivojlanishining har qanday bosqichida bevosita yoki bilvosita ta’sir etuvchi atrof muhitning har qanday elementi ekologik omil bo‘lishi mumkin.

Ekologik omillarni klassifikatsiyalashga turli yondashishlar mavjud (davriyligi, paydo bo‘lish muhiti, harakteri, ta’sir qilish darajasi va h.k.). Biz barcha ekologik omillar ikki katta toifaga ajratilgan belgidan foydalanamiz: notirik tabiat (odatda abiotik deb ataladi) va tirik tabiat (biotik) omillari. Ikkala holda ham kelib chiqishiga ko‘ra omillar tabiiy va antropogen (inson faoliyati natijasida paydo bo‘lgan) bo‘lishi mumkin. Kosmik, iqlimiy va orografik [2(1)]omillar kabi fizikaviy ekologik omillarni tavsiflaymiz.

Kosmik omillar. Bu omillarning manbasi Yer kurrasidan tashqarida yuz beradigan, ammo tirik organizmlarga bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatadigan jarayonlar hisoblanadi. Yer har holda kosmik fazoda sodir bo‘layotgan jarayonlar bilan bog‘liq. Unga kosmik chang va meteoritlar tushadi, u koinotni kesib o‘tuvchi moddalar va to‘lqinlar ta’siriga uchraydi. Biroq, bizning sayyoramiz quyoshda sodir bo‘layotgan hodisalar va jarayonlarga eng sezgirdir. Bularga quyosh faolligining o‘zgarishi, keng diapozonli to‘lqin uzunligidagi elektromagnit nurlanish, jumladan, qisqa to‘lqinli (0,1-4,0 mkm) nurlanish, korpuskulyar nurlanish (zarrachalar oqimi) kiradi. Hozirgi vaqtda kosmik omillarning hayotiy jarayonlarga ta’siri isbot qilingan. Masalan, quyosh faolligi o‘zgarishiga umurtqali

hayvonlarning kuchli sezuvchanligi aniqlangan, uning o‘zgarishini insonning asab va yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga bog‘liqligi hamda irsiy, onkologik, yuqumli va boshqa kasalliklarni paydo bo‘lishiga bog‘liqligi aniqlangan.

Iqlim omillari. Omillarning bu guruhi quyosh energiyasining Yer yuzasiga tushishi, havo massalari sirkulyatsiyasi xususiyati, issiqlik va namlik muvozanati, atmosfera bosimi dinamikasi va boshqa meteorologik ko‘rsatkichlar bilan bog‘liq. Bu omillarni batafsilroq ko‘rib chiqamiz.

Quyosh nuri energiyasi. Quyosh spektrining issiqlik qismi (qisqa to‘lqinli nurlanish) 0,1-4,0 mkm oraliqda yotadi. Yerga atmosferaning yuqori chegarasida kelayotgan quyosh energiyasining miqdori 1,367 Vt/m^2 ni tashkil qiladi. Bu kattalik quyosh doimiysi deb ataladi. Bu energiyaning 7 foizi spektrning ultrabinafsha qismiga, 48 foizi ko‘zga ko‘rinadigan qismiga va 45 foizi spektrning yaqin infraqizil sohasiga to‘g‘ri keladi. Fotosintez jarayonida 0,39-0,71 mkm diapozondagi nurlanish ishtirok etadi.

Quyosh nuri energiyasining Yer yuzasiga yetib kelishi bir qancha sharoitlarga: atmosferaning optik holatiga, bulutlarning miqdori va shakliga, quyoshning sutka vaqti, mavsum va kenglik bilan aniqlanuvchi gorizontdan balandligiga bog‘liq. Yer atmosferasida quyosh energiyasining gaz va aerozol komponentlar bilan yutilishi va tarqalishi sodir bo‘ladi, bu hodisa spektrning ko‘zga ko‘rinadigan sohasi qisqa to‘lqinli qismida, ayniqsa, kuchli bo‘ladi. Bu jarayonlar natijasida yer yuzasi yaqinidagi quyosh nurlanishi spektri uzun to‘lqinli sohaga siljiydi va unda infraqizil (issiqlik) nurlanish qismi ortadi, quyosh nurlanishi energiyasi yer yuzasiga yutilmasdan, balki undan qaytadi ham. Yer yuzasidan qaytayotgan quyosh nurlanishi oqimining unga tushayotgan oqimga nisbati albedo deb ataladi. Masalan, yangi yoqqan qor 80-90%, ifloslangani esa faqat 30-40%, qora tuproq 10-14%, qum 25-35%, nurlarning tushish burchagiga ko‘ra suv 5% dan 35% gacha quyosh nurini qaytaradi. Quyosh nurlarining yer yuzasiga kelishi va uning yer kurrasi bo‘yicha taqsimlanishi iqlimni shakllantiruvchi asosiy omillardan biri bo‘lib, ular ta’sirida tabiiy landshaftlarning shakllanishi sodir bo‘ladi. Inson faoliyati iqlim omillariga sezilarli ta’sir yetishi shubhasizdir. Masalan, atmosferaga aerozol zarrachalarning ko‘p chiqishi uning issiqlik rejimini o‘zgartiradi. Yana bir omil Quyosh nuri energiyasi bilan – Yer yuzasining yoritilganligi bog‘liq. Birinchidan, Yerning o‘z o‘qi atrofida aylanishi natijasida sutkaning yorug‘ va qorong‘i vaqtlarining davriy almashinishi sodir bo‘ladi. Evolutsiya (rivojlanish) jarayonida o‘simliklar, hayvonlar hamda insonda yoritilganlik darajasiga fiziologik, morfologik va o‘zini tutish moslashishlari (adaptatsiya) vujudga kelgan va ular faollikning sutkalik ritmlarida namoyon bo‘ladi. Ikkinchidan, ko‘pgina organizmlar hayot faoliyati uchun zarur bo‘lgan yorug‘ va qorong‘i vaqtning davom yetishida namoyon bo‘luvchi yoritilganliklarning mavsumiy o‘zgarishlari muhim ahamiyatga ega.

Havo harorati. Havo harorati va u bilan bog‘liq ko‘rsatkichlar eng muhim iqlimiy omillardan hisoblanadi. Iqlimning klassifikatsiyasi asosiga eng sovuq va eng issiq oylarning o‘rtacha harorati, haroratning yillik o‘zgarishi va boshqa ko‘rsatkichlar qo‘yilgan. Havo harorati – organizmlarning tolerantlik (chidamlilik) chegarasini aniqlovchi eng muhim omillardan biridir. Sutkalik va mavsumiy

issiqlikning davriyligi, ya’ni o‘sish va rivojlanish jarayonlarining o‘zgarishida namoyon bo‘luvchi o‘simliklarning yuqori va past haroratlardan ta’sirlanishi juda yaxshi ma’lum.

Havoning namligi. Havo namligini turli miqdoriy ko‘rsatkichlar bilan tavsiflash qabul qilingan. Ekologik ko‘rsatkichlar sifatida quyidagilar eng ko‘p qo‘llaniladi: absolyut namlik yoki muayyan vaqt onida havodagi suv bug‘larining haqiqiy miqdori; nisbiy namlik-haqiqiy namlikning shu haroratda bo‘lishi mumkin bo‘lgan maksimal namlikka nisbati; namlikning kamligi – mumkin bo‘lgan maksimal namlik va haqiqiy namlik orasidagi farq. Absolyut namlik, ayniqsa, ekosistemalar faqat shu omil hisobiga mavjud bo‘la oladigan qurg‘oqchil hududlarda havo namligining juda muhim ko‘rsatkichidir. Namlikning kamligi yer yuzasi va o‘simliklardan bug‘lanishni hisoblashda e’tiborga olinadi. Nisbiy namlik alohida ko‘rsatkich sifatida hamda havo harorati va shamol tezligi bilan birgalikda joyning muhim bioiqlimiy harakteristikasi hisoblanadi.

Yog‘inlar. Atmosfera yog‘inlari – Yer yuzasiga bulutlardan tushuvchi yoki havodan ajraluvchi suyuqlik yoki qattiq holatdagi suvdir. Bulutli yog‘inlar: yomg‘ir, mayda yomg‘ir, qor va muz tugmachalari, do‘l, muzli yomg‘ir va muz ignachalaridir. Yer usti yog‘inlariga shudring, qirov, suyuq va qattiq qoplam, mayda tomchilar kiradi. Yog‘inlar miqdori tushgan suv qalinligining millimetrlardagi ifodasi sifatida aniqlanadi.

Yog‘inlar – suvning Yer kurrasida aylanishidagi asosiy bo‘g‘indir. U havo harorati bilan birgalikda iqlimning eng muhim ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib, tuproqning namlanish darajasi va o‘simliklarning rivojlanishi unga bog‘liq. Suvga talabchanligiga ko‘ra gigrofil (suvni sezuvchi), mezofil (suvni o‘rtacha sezuvchi) va kserofil (quruqlikni sezuvchi) o‘simliklar farqlanadi. Har bir tur uchun suv bilan ta’minlanganlikka tolerantlik (chidamlilik) chegarasi ma’lum.

Tabiiy muhitning ifloslanish darajasi ham yog‘inlarga bog‘liq. Masalan, tuman vaqtida havoda oltingugurt dioksidning bo‘lishi sababli kislotaning mayda tomchillari hosil bo‘lishi mumkin. Turg‘un (shamol yo‘q) holatda zaharli (kislotali) tuman paydo bo‘ladi. Bu moddalar atmosferadan yog‘ingarchilik vaqtida yuvilishi va quruqlik yoki okean yuzasiga tushishi mumkin. Bular kislotali yog‘inlar, ya’ni sanoat ajratmalari (SO_2, NO_2, HCl va boshqalar)ning atmosfera namida yerishidan hosil bo‘lgan kislotali yomg‘ir yoki qordir. Kislotali yog‘inlar suv havzalari va tuproqning kislotalilik darajasini orttiradi. Bu esa baliq va boshqa suv organizmlarining nobud bo‘lishiga, o‘rmonlar o‘sishining keskin pasayishiga va qurib qolishiga olib keladi. Okean sayozliklarining nordonlashuvi juda xavfli bo‘lib, u ko‘pgina dengiz umurtqasiz hayvonlarining ko‘payishiga imkon bermaydi. Bu esa ozuqa zanjirlarining uzilishiga va Dunyo okeanidagi ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Shamol. Shamol deb havo massalarining gorizontal harakati tushuniladi. Shamol quruqlik, dengizlar va o‘simliklar yuzasidan bug‘lanish kabi atrof-muhit omillariga ta’sir ko‘rsatadi. Mahalliy shamollar – brizlar, tog‘-vodiy shamollari, fyonlar va boshqalar- harorat rejimi va namlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shamol–sanoat korxonalari, transport, issiqlik energetikasidan atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarning ko‘chishi, tarqalishi va tushishining

asosiy omilidir. Shamolning kuchi va yo‘nalishi atrof muhitning ifloslanganlik darajasini belgilaydi. Masalan, shtil (shamolsizlik) balandlik bo‘yicha haroratni ortishi bilan birga atmosferani uzoq va kuchli ifloslanishiga ko‘maklashuvchi noqulay meteorologik sharoitlar hisoblanadi.

Atmosfera bosimi. Atmosfera bosimi ekologik omil sifatida quyidagicha namoyon bo‘ladi. Birinchidan, hayotning mavjudligi yer yuzasidan balandlikka muayyan darajada bog‘liqlik. Masalan, o‘simliklar tarqalishining balandlik chegarasi taxminan dengiz sathidan 6000 m balandlikda joylashgan. Insonning hayot kechirishi balandligi chegarasi esa Alp tog‘laridagi alp o‘tloqlari zonasida 5200 m dan oshmaydi. Bu quyosh nurlanishining kelishi va spektri hamda havo harorati bilangina emas, balki atmosfera bosimi bilan ham belgilanadi. Ikkinchidan, troposfera markazida doimo past bosimli zonalar (siklonlar) va yuqori bosimli zonalar (antisiklonlar) paydo bo‘ladi. Bular atmosferaga chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalarni uzoq masofalarga tashish xususiyatiga ega bo‘lib, havoning umumiy sirkulyatsiyasini shakllantiradi (chegaralararo ko‘chish). Bundan tashqari, ob-havo turi ham ularga bog‘liq. Masalan, siklon zonasida ko‘p miqdordagi yog‘inlar bilan birga beqaror ob-havo kuzatiladi. Antisiklonlar barqaror ob-havo bilan harakterlanadi, bu esa o‘z navbatida havo massalarini harakatsizligi va havoda ifloslantiruvchi moddalarni to‘planishi uchun qulaydir.

Atmosferadagi uglerod-dioksid (CO_2) va issiqxona effekti. Uglerod-dioksid (karbonat angidrid) – CO_2 o‘simliklar oziqlanishining eng muhim komponentlaridan biridir. U atmosferaga yonish, nafas olish, chirish jarayonlarida chiqadi va o‘simliklarning o‘zlashtirish (fotosintez) jarayonida sarflanadi. So‘nggi 70-80 yil davomida organik yoqilg‘i turlari- ko‘mir, neft, gaz qazib olish va yoqishning keskin ko‘payishi natijasida yer atmosferasidagi uglerod-dioksid miqdorining uzluksiz ortishi kuzatilmoqda.

Mavjud baholashlarga ko‘ra, uglerod-dioksidning miqdori shu davr mobaynida 10-12% ga–1990 yildagi 0.029% dan 1980 yilda 0.033% va 2000 yilda 0.035% gacha ortdi. Atmosferadagi SO_2 ning absolyut miqdori 712 milliard tonnani, yillik ko‘payishi esa 3 milliard tonnani tashkil etadi. Uglerod - dioksidining atmosfera jarayonlaridagi asosiy roli uning issiqxona (parnik) effekti deb ataluvchi hodisaning paydo bo‘lishidagi ishtirokidir. Uglerod-dioksid Yer yuzasining 12.9-17.1 km to‘lqin uzunligidagi infraqizil nurlanishni yutadi. Bu to‘lqinlar yer nurlanishi spektridagi maksimumga yaqin. Natijada atmosfera xuddi issiqxona qoplamasiga o‘xshab quyosh nurlarini o‘tkazib, yer yuzasidan infraqizil nurlanishning kosmosga chiqishiga qarshilik qiladi va bu bilan Yerning tabiiy issiqlik muvozanati buziladi. Ba’zi baholashlarga ko‘ra, atmosferadagi uglerod-dioksid miqdori 0,042% gacha ortganda Qutblardagi muzliklar butunlay yerib ketadi. Aksincha, u miqdorning 0,015% gacha kamayishi sayyoraning butunlay muzlab qolishiga olib kelishi mumkin. SO_2 miqdorining XX asr boshidagiga nisbatan ikki baravarga (0,060% gacha) ortishi, Yer kurrasidagi iqlimning isishi atmosferada issiqxona masalan, vodorodlar kabi boshqa gazlarning to‘planishi kuzatiladi.

Issiqxona effektining mohiyati quyidagichadir. Atmosfera tiniq plyonkaga o‘xshab quyoshning qisqa to‘lqinli nurlanishini Yer yuzasiga o‘tkazadi. Biroq, shu

plyonka Yer yuzasining uzun to‘lqinli nurlanishi uchun kam o‘tkazuvchidir. Atmosferada shunday yarim o‘tkazuvchi plyonka rolini suv bug‘i va issiqxona gazlari o‘taydi.

Ular uglerod-dioksid, azot oksidlari, ftorxloruglevodorodlar (freonlar), metan va boshqalardir. Bu gazlar miqdorining ortishi natijasida Yer yuzasidagi issiqlikni kosmosga uzatilishi kamayadi va Havoning harorati ko‘tariladi. Hozirgi vaqtda uglerod dioksidning havodagi miqdori 0,0336% ni tashkil qiladi. Agar uning miqdori 2025 yilda kutilayotgandek 0,04-0,05% ga yetsa, havoning harorati 1,0-1,5^{0}S ga ko‘tariladi. Bunday isish iqlimning global o‘zgarishiga olib keladi, bu esa Arktika va Antarktikadagi muzliklarning yerishiga, dunyo okeani sathining ko‘tarilishiga, iqlim poyaslarining zonal ko‘chishiga sabab bo‘ladi. Buning barchasi biosferaning tuzilishi va tarkibiga ta’sir ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda issiqxona gazlari bilan bog‘liq vaziyat. O‘zbekiston 1993-yilda iqlim o‘zgarishi haqidagi BMT konvensiyasini, imzoladi. 1998-yil noyabrda esa Kioto protokolini imzoladi va u 1999-yil 20-avgustda ratifikatsiya qilindi. GEF/BMT RD (GEF/UNDP) ko‘magida “O‘zbekiston–mamlakatini iqlim o‘zgarishi bo‘yicha o‘rganish” loyihasi bajarildi va “O‘zbekiston Respublikasining iqlim o‘zgarishi bo‘yicha birinchi Milliy Axboroti” tayyorlandi. Axborot milliy sharoitlarning tavsifi, issiqxona gazlari kadastri (1990-1994-yillardagi inventarizatsiya ma’lumotlari), 2010-yilgacha issiqxona gazlari ajratishning prognozi, yumshatish tadbirlarining umumiy tavsifi, iqlim o‘zgarishiga ta’sirchanlikni baholash va moslashishning mumkin yo‘llari tavsifini o‘z ichiga olgan.

Issiqxona gazlarining milliy kadastri ishlab chiqilgan, unda 1990 va 1994 yillardagi bevosita issiqxona effektiga ega bo‘lgan gazlar (uglerod dioksid, metan, azot (I) oksidi)ning va bilvosita issiqxona effektiga ega bo‘lgan gazlar (uglerod oksid, azot oksidlari, oltingugurt dioksid, metandan boshqa uglevodorodlar)ning emissiyasi keltirilgan. Manbalarning besh toifasi: “Energetika”, “Sanoat jarayonlari”, “qishloq xo‘jaligi”, “Yerdan foydalanishning o‘zgarishi va o‘rmon xo‘jaligi” va “Chiqindilar” hisobga olingan. O‘zbekistonda issiqxona gazlarining umumiy emissiyasi 1990-yildan 1994-yilgacha 5,5% ga kamaydi. Ajratmalarning bunday kamayishi O‘zbekistonning ijtimoiy–iqtisodiy rivojlanishi xususiyatlari bilan bog‘liq: barcha iste’molchilarga energiyani yetkazib berish 4 yil davomida 6,3% ga kamaydi, aholiga tabiiy gaz berish esa 2,7 marta ortdi. O‘zbekistonda issiqxona gazlarining nisbiy emissiyasi SO_2 ekvivalentida aholi jon boshiga 1990-yilda 8,0 t ni va 1994-yilda 6,9 t ni tashkil qildi, undan SO_2 miqdori 5,6 t va 4,6 t ga teng.

Tadbirlar. O‘zbekistonda issiqxona gazlari chiqishini kamaytirishning asosiy yo‘llari quyidagilardir:

- Iqtisodiyotning barcha sohalarida xom ashyo va yoqilg‘i energetik resurslar nobudgarchiligini kamaytirish va ulardan foydalanish samaradorligini oshirish;
- Energetika va sanoatning boshqa sohalarida mahsulot ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari va jihozlarini joriy qilish;
- Qishloq xo‘jalik mahsulotlarigini yetishtirishni ko‘paytirish;

– Mamlakat energetik muvozanati strukturasini takomillashtirish;
– Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish.

Energiyaning qayta tiklanadigan manbalaridan foydalanish natijasida 2010-yilgacha ajratmalarni 1,3 million tonna SO_2–ekvivalentli miqdoricha kamaytirish mumkin. Energiyani tejashning asosiy yo‘nalishlari:

– Yaxshi o‘ylangan ta’rif siyosatini olib borish;
– Sanoat ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish;
– Bug‘–gaz va gaz-turbina qurilmalari asosida elektr va issiqlik energiyalarini birgalikda ishlab chiqarishni rivojlantirish;
– Tabiiy gaz, issiqlik energiyasi va suv oqimining barcha bosqichlarida hisoblovchi asboblarni o‘rnatish;
– Yoqilg‘i va energiyadan foydalanish texnologiyasini yaxshilash va nobudgarchilikni kamaytirish.

Atmosferadagi ozon. Ozon (O_3) juda kam miqdorda ekanligiga qaramasdan, atmosferaning yuqori qatlamlarida (ayniqsa atmosferada) boradigan fizikaviy jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi. Atmosfera qatlamlarida ozon 70 km balandlikkacha uchraydi, lekin uning asosiy miqdori 20-55 km balandlikdagi qatlamda joylashgan.

Ozonning eng ko‘p miqdori yer yuzasidan 20-26 km balandlikdagi qatlamga to‘g‘ri keladi. Atmosferadagi ozonning umumiy massasi taxminan $3{,}2 \bullet 10^9$t ni tashkil qiladi. Ozon atmosferaning yuqori chegarasiga tushadigan quyosh nurlanishining 3% ga yaqinini yutadi. Yutilish spektrining 0,22-0,29 mkm to‘lqin uzunligidagi ultrabinafsha sohasida sodir bo‘ladi. Spektrning bu sohasini yutilishi shunchalik kattaki, quyosh nurlarining energiyasi ozon qatlamining eng yuqori qismlarida, 50-45 km balandlikda deyarli to‘liq yutiladi. Shu sababli bu balandlikdagi havoning harorati 0^0 gacha ko‘tariladi. Ultrabinafsha nurlarining asosiy xususiyati ularning yuqori biologik faolikka ega ekanligidir. Ular bakteriyalarning ko‘pgina turlarini o‘ldiradi, badanni qoraytiradi, organizmda D vitamin hosil bo‘lishiga ko‘maklashadi. Biroq ultrabinafsha nurlanishning ozgina miqdorigina foydali hisoblanadi. Katta miqdorlari inson terisi kasalliklariga (eritma) va hatto kuyishga olib kelishi mumkin.

Agar ozon bo‘lmaganda biologik faol ultrabinafsha nurlar yerdagi barcha biologik jarayonlarni va balki butun organik hayotini sezilarli o‘zgartirgan bo‘lar edi. Demak, ozon himoyalovchi ekranni hosil qiladi. Atmosferani ba’zi moddalar bilan global ifloslanishi, ozon ekrani zichligini kamaytirishi va “ozon teshiklari” ni paydo qilishi mumkin, deb hisoblanadi.

Atmosferada ozon paydo bo‘ladigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar murakkab tabiatga ega. Ikki atomli kislorod molekulalari quyoshning ultrabinafsha nurlarini yutganda qisman atomlarga parchalanadi. Kislorod atomlari qo‘zg‘algan holda bo‘ladi (ya’ni normal holatdagiga nisbatan katta energiya zahirasiga ega bo‘ladi). Shu sababli ozon molekulasi, kislorodning qo‘zg‘algan atomi va ortiqcha energiyani qabul qilib oluvchi azot yoki boshqa gaz molekulasi bir-biri bilan to‘qnashgandagina hosil bo‘ladi. Bir vaqtning o‘zida qarama-qarshi jarayon–ozonning kislorodga parchalanishi sodir bo‘ladi. Atmosferadagi ozon miqdori

sutkalik (kunduzgi–maksimum, kechasi – minimum) va mavsumiy (bahorda-maksimum, kuz va qishda - minimum) o‘zgarishlarga ega. Kenglikning ortishi bilan maksimumga yerishish kechroq oylarga suriladi.

Ozon teshiklari. XX asrning 80-yillari boshida Antarktida ustida ozon umumiy miqdorining keskin kamayishi kuzatilgan edi. 1984-1985-yillarda bu “ozon teshik” o‘lchami bir necha million kvadrat kilometrga yetdi. Xuddi shunga o‘xshash teshik Arktika tepasida ham paydo bo‘ldi. 90–yillarning o‘rtasidan boshlab Sharqiy va G‘arbiy Sibir (Rossiya), Qozog‘iston, Markaziy Osiyo ustidagi “ozon teshik”ning kengayishi kuzatilmoqda. Ozon miqdorining kamayishi stratosferaning azot oksidlari va freonlar ifloslanishi bilan bog‘liq deb hisoblanadi. Umuman olganda, ozon va “ozon teshik” muammolari yanada o‘rganishni talab qiladi, biroq – bu muammoni kichik deb baholamaslik lozim. Shu sababli jahon hamjamiyati ozonni parchalovchi moddalar, xususan, sovutgichlarda ishlatiladigan freonlarni ishlab chiqarish va foydalanishni kamaytirish uchun harakat qilmoqda.

Atmosferadagi ozon qatlamini saqlash. O‘zbekiston Respublikasi 1993-yil 18-mayda “Ozon qatlamini saqlash to‘g‘risida”gi Vena Konvensiyasini va 1998-yil 1-mayda “Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar” Monreal protokolini imzoladi. O‘zbekiston Respublikasi Oliy majlisi Protokolga London va Kopengagen tuzatishlarini ratifikatsiya qildi. Xalqaro majburiyatlarni bajarish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1995 yil 10 yanvardagi №9-F qaroriga ko‘ra ozonni parchalovchi moddalar (OPM)dan foydalanishni to‘xtatish bo‘yicha Milliy dastur ishlab chiqilgan, unda OPMni bosqichma–bosqich kamaytirish strategiyasi va harakat rejasi ko‘zda tutilgan. Hozirgi vaqtda OPMdan umumiy foydalanishning kamayish tendensiyasi kuzatilmoqda. Nazorat qilinadigan moddalardan foydalanish 1999 yilda 1996 yildagiga nisbatan deyarli 3 marta kamaydi va Milliy dasturda rejalashtirilgan OPM dan foydalanishni bosqichma–bosqich kamaytirish va iste’moldan chiqarish grafigidan oldinda bormoqda. 1997, 1998 va 1999-yillardagi OPM dan foydalanish yillik rejalashtirilgan ko‘rsatkichlardan mos ravishda o‘rtacha 17,39 va 54 foizga kam bo‘ladi.

Atmosferaga ajratmalar manbalari. Bir necha yillar avval “kislotali yog‘inlar” va “kislotali yomg‘irlar” iborasi faqat ekolog olimlargagina ma’lum edi. Afsuski, so‘nggi 15-20 yil davomida bu iboralar bizning hayotimizga kirib keldi hamda xavotirlik va tashvish tug‘dirmoqda. Vaziyat nazoratsiz rivojlanganida kislotali yog‘inlar sezilarli iqtisodiy va ijtimoiy harajatlarga olib kelishi mumkin. Atmosferada kislota hosil bo‘lishining muayyan qismi tabiiy jarayonlar bilan ham bog‘liq, lekin ular tuproqlar va suv kislotaliligini oshirishda tezlik bo‘yicha ham, hajmi bo‘yicha ham inson faoliyati natijasi bilan tenglasha olmaydi. “Kislotali yomg‘ir” tushunchasi 130 yil avval iste’molga kiritilgan edi. Ingliz kimyogari Robert Anges Smit sanoat shahri Manchester va uning atrofida “uch xil havo” borligini aniqladi, xususan: uzoqdagi dalalarda ammoniy karbonatli $(NH_4)_2\ SO_4$ havo; shahar atrofida ammoniy sulfatli NH_4NSO_4 havo. 1872 yilda “havo va yomg‘ir” kitobida u “kislotali yomg‘ir” haqida yozdi va unda bir qator hodisalarni (ko‘mirning yoqilishi, organik materiallarning chirishi, shamollar yo‘nalishi, dengizga yaqinlik, joydagi yog‘inlar miqdori) ko‘rib chiqdi. Smit ko‘rsatdiki, shahardagi kislotali (nordon) havo matolardagi bo‘yoqlarni rangsizlantiradi va

metallar yuzasini yemiradi; kislotali yomg‘ir suvi o‘simliklar va materiallarga ziyon yetkazadi; mishyak, mis va boshqa metallar sanoat hududlarida yomg‘irlar bilan yer yuziga tushadi.

XX asrning 50 yillarigacha ifloslantiruvchi moddalarning atmosferadagi ko‘chishi mahalliy masshtabdagi ko‘chish va tarqalish bilan bog‘liqligi uchun e’tiborni tortar edi. Shved olimlari Karl Gustav va yerik yerikson shuni tasdiqladilarki, havo uzoq va yaqin masofalarga tashuvchi sifatida xizmat qiladi, uning “yuki” turli kimyoviy moddalardan iborat bo‘lishi mumkin va ular hosil bo‘lgan joyidan uzoq-uzoqlarda yerga tushadi. 1950 yillardan so‘ng atmosferada ajratmalar miqdori keskin ortdi va 1960 yillarga kelib YYevropa va Shimoliy Amerikaning bir qator mamlakatlari uchun katta muammo bo‘lib qoldi. Xuddi shu vaqtda atrof muhit bo‘yicha birinchi maqolalar chiqdi, ularda asosiy ifloslantiruvchilar oltingugurt oksidlari (SO_x) va azot oksidlari (NO_x) deb hisoblanib, bu oksidlarning hosil bo‘lishini foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash bilan bog‘lashgan. Bu moddalar hosil bo‘lgan joyidagi shamol orqali yuzlab kilometrlarga tarqaladi, so‘ngra ular atmosferada yomg‘irlar, tumanlar va qorlar bilan yuviladi. 1968 yilda Uden Skandinaviya mamlakatlari ustidagi yog‘inlar yanada kislotali bo‘lib borayotganini, oltingugurt birikmalarining katta miqdori Markaziy YYevropa va Buyuk Britaniyaning sanoat hududlari ajratmalari sifatida atmosferaga chiqayotganini isbot qildi. Ko‘rinadigan va seziladigan zarrachalarni masalan qurum va qum changini, shamollar uzoq masofalarga olib kyetishi o‘sha vaqtda yangilik emas edi. 1755 yildayoq Sahroi Kabirning qizil qum changi mamlakatlar va qit’alar ustidan uzoq masofani o‘tib, Angliyaga yetganligi kuzatilgan. 1881 yilda Norvegiyalik olimlar mamlakatning ba’zi hududlaridagi qor kul rang tusga kirganining sababi Angliyadan shamollar bilan kelgan havoni ifloslantiruvchi moddalar ekanligini ta’kidlashgan. Shunisi qiziqki, 1950 yilda Atlantika okeanining narigi tomonida Kanadaning Alberta provinsiyasida sodir bo‘lgan ulkan o‘rmon yong‘inining tutuni hidini YYevropada sezishgan.

Atmosferaga chiqarilayotgan har qanday modda ifloslantiruvchi hisoblanadi, faqatgina suvning tabiatda aylanishida ishtirok etuvchi suv bug‘i bundan mustasno. XX asrning 60 yillarida kislotali yomg‘irlar sabab bo‘ladigan o‘zgarishlarning tadqiqotlari katta qiziqish uyg‘otgan. Kislotali yog‘inlar quruqlikning butun yuzasida sodir bo‘ladigan o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi va metallar, ayniqsa Ca, Mg, Al, Mn, Fe, Zr ionlarni faollashtiradi. Tabiiy sharoitlarda oltingugurt, dioksid atmosferaga bir necha yo‘llar bilan (dengiz ko‘pigi, qatralari, to‘lqinlari bilan, suv o‘tlarini chirishi jarayonida va planktonning hayot faoliyatida, vulqonlar otilishi natijasida) chiqadi. Biroq, oltingugurt dioksid ajratmalarining 50% inson xo‘jalik faoliyati natijasidir. Bugungi kunda oltingugurtning umumiy antropogen ajratmalari yiliga 75-100 million tonnani tashkil qiladi. Bu miqdor tabiiy jarayonlar natijasida daryolar, botqoqlar va vulqonlardan gazsimon birikmalar sifatida chiqadigan oltingugurt miqdoriga tengdir. Oltingugurt muvozanatini YYevropa va Shimoliy Amerikaning Sharqiy qismidagi juda ifloslangan mintaqalarda antropogen ajratmalar atmosfera orqali aylanayotgan oltingugurtning asosiy qismini tashkil qilishini ko‘rsatdi. Shu sababli bu mintaqalardagi havo va yog‘inlar tarkibida inson faoliyati ta’siri kuchli seziladi. YYevropada ko‘mir, torf, mazut va

gazda ishlaydigan issiqlik elektrostansiyalari hamda benzin va kerosinda ishlaydigan avtotransport va qishloq xo‘jalik texnikasi atmosfera oltingugurtining 85% ni yetkazib beradi. Shu tufayli ko‘pgina mamlakatlar issiqlik energetikasi qurilmalarining oltingugurt dioksid ajratmalarini nazorat qilishni joriy qilmoqdalar. Atmosferadagi kislorod va ozon kabi oksidlovchilar tufayli sanoat ajratmalari sulfat va nitrat kislotaga aylanadi, tabiiy va inson faoliyati natijasida chiqqan unglerod dioksid esa karbonat kislotaga aylanadi. SO_2 havoga tushganda avval SO_3 ga aylanadi, so‘ngra suv ta’sirida sulfat kislota hosil bo‘ladi:

$$SO_2 \text{ q } 1/2\ O_2 \rightarrow SO_3$$
$$SO_3 \text{ q } N_2O \rightarrow N_2SO_4$$

quruq havodagi elektrostansiya trubasidan chiqqan oltingugurt dioksid, manbadan yuzlab kilometr uzoqqacha sayohat qilishi va kislotaga aylanishidan qutulib qolishi mumkin. Bulutga tushib suv bug‘lari bilan ta’sirlashish natijasida oltingugurt dioksid juda qisqa vaqt (bir necha soat) ichida oksidlanadi. Bunda bulutlarning o‘zidagi suv tomchilari yer yuzasiga tushayotgan yomg‘irga nisbatan o‘n marta kislotaliroq. Havoni ifloslantiruvchi boshqa moddalar atmosferaga elektrostansiyalar va avtomashinalar chiqaradigan azot oksidlari (NO va NO_2)dir. Atmosferada ular nitrat kislotaga aylanadi.

$$NO \text{ q } ½\ O_2 \rightarrow NO_2$$
$$2NO_2 \text{ q } ½\ O_2 \text{ q } 2N_2O \rightarrow 2NNO_3$$

Ko‘pincha, katta sanoat shahri yaqinidagi havoda temir va marganes oksidlari zarrachalari bo‘ladi, ular kimyoviy reaksiyalarning katalizatorlari sifatida SO_2 va NO ni oksidlanish jarayonlarini tezlatadi. Sanoat markazlaridan uzoqda yomg‘ir va qorning kislotaliligiga uglerod-dioksid asosiy (80%) hissani qo‘shadi, sulfat va nitrat kislotaga atigi 10% dan to‘g‘ri keladi. Sanoat mintaqalari ustida esa boshqachadir. Bu yerda kislotalikning 60 % ni sulfat kislota, 30 5 ni nitrat kislota, 5% ni xlorid kislota, faqatgina 2% ni uglerod dioksid, qolgan 3% ni boshqa qo‘shimchalar beradi.

$$SO_2 + N_2O \leftrightarrow N_2SO_3$$

O‘g‘itlardagi nitrat kislota miqdori ortmoqda. Amerikalik olimlarning bir tadqiqotida o‘n yil ichida (XX asrning 60 - yillarida) yog‘inlardagi kislotaning umumiy miqdoridagi sulfat kislotaning qismi 83% dan 66% ga kamayganligi ko‘rsatilgan. Bir vaqtning o‘zida nitrat kislota qismi 15% dan 30% ga ortgan. Demak, yog‘inlarning kislotaliligi atmosferada azot oksidlari miqdorining ortishi bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin. Yog‘inlarning o‘simliklar orqali o‘tishida ko‘p moddalar bilan o‘zgarishlar yuz beradi. Masalan, yog‘inlar daraxtlar shox-barglari orqali o‘tganda sulfatlar va nitratlar uchun turlicha o‘zgarishlar yuz berishi mumkin. Xususan, yergacha etib borgan sulfatlar miqdori qarag‘ayzor va qoraqarag‘ayzorda ochiq daladagiga nisbatan 50% ga ko‘pdir. Bir vaqtning o‘zida

suvning daraxtlar shox-barglari orqali o‘tishida nitrat ionlari “filtrlanadi”. Bu esa ignabargli o‘rmonda tuproqqa qo‘shilayotgan suvning kislotaliligida nitratlarning “hissasi” sulfatlar qismining atigi 5-10% ni tashkil qilishini bildiradi. Nitrat kislota o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladi, deb hisoblanadi. Bunda ignabargli o‘rmonda kislotalilik ortadi. Yaproqli daraxtlar o‘rmonlarida esa nisbatan kam o‘zgarishlar bo‘ladi. Demak, sulfat va nitrat ionlarning tabiatda “qayta ishlanishi” turlicha bo‘ladi. So‘nggi vaqtlarda ba’zi mamlakatlarda kislotali yog‘inlar miqdorining kamayishi kuzatilgan bo‘lsa-da, kislotali yog‘inlar tug‘dirayotgan global xavf bartaraf qilingani yo‘q. Xususan, kislotali yomg‘irlarning tarqalishi ko‘lamlari Osiyo mamlakatlarida tez ortib bormoqda. Bu yerda 1990 yildan beri oltingugurt dioksid (SO_2)ning tushishi sezilarli darajada ko‘paydi.

Kislotali yomg‘irlarni nazorat qilish bo‘yicha jiddiy ishlar amalga oshirilgan. Rivojlangan mamlakatlarda ham bir qator hal etilmagan muammolar qolmoqda. Masalan, o‘tgan yillar mobaynida o‘rmonlar, ko‘llar va daryolarga qanchalik katta zarar yetkazilganini ta’kidlab o‘tish zarur. Eng ta’sirchan ekosistemalarni muhofaza qilish bo‘yicha oldinga siljishlar bormi? Kislotali yomg‘irlar ta’siriga uchragan ekosistemalar qanchalik tez qayta tiklanadi? Bu savollarga jamoatchilik ham, har bir shaxs ham doimo javob izlashi zarur.

5.4. Suvdagi hayot ekotizmlari.

Malumki, hamma tirik organizmlar uchun suv, tuproq havo asosiy hayot muhiti hisoblanadi. Bulardan suv muhit sifatida ko‘pgina organizmlarga xizmat qiladi. Suv muhitida yashovchi organizmlar gidrobiontlar deb ataladi.

Dunyo okeanida suv qatlami pelagial («pelagos» - dengiz), suv tubi bental (denthos – chuqurlik) deyiladi.

Pelagial organizmlar suvning ma’lum qatlamlarida faol suzishi yoki muallaq turishi mumkin. Shunga ko‘ra, pelagial organizmlar ikki guruhga bo‘linadi:

a) Nekton b) Plankton

Yashash muhitiga bog‘liq ravishda suv organizmlari quyidagi hayot shakllariga bo‘linadi:

1. Nekton (“nektos”-suzib yuruvchi). Bular suv qatlamida faol holda suzib yuruvchi, suvning chuqur joyi bilan aloqasi yo‘q hayvonlardir. Bularga baliqlar, kitlar, kalmarlar misol bo‘la oladi. Ko‘pgina dengiz baliqlari suv qatlamlarida juda katta tezlik bilan soatiga harakat qiladilar. (45-50 km.dan 100-110 km.gacha) (qilich baliqlar esa 130 km.gacha).
2. Plankton (“planktos”- adashib yuruvchilar) bular tez faol harakat qilmaydigan organizmlar. Suv qatlamida uning oqimi yoki to‘lqinlari ta’sirida harakatlanadi. Bular mayda hayvonlar-zooplankton, (kichik qisqichbaqasimonlar) bir hujayrali suv o‘tlari-fitoplanktonlardir (yashil, ko‘kyashil, diatom suv o‘tlari.) Plankton organizmlar suv yuzasida yoki chuqurlikda hattoki tubida joylashadilar.
3. Neyston (suzuvchilar) lar suv yuzasida joylashadi, ularga: chivinlar, ularning lichinkalari kiradi;
4. Pleyston–tanasining yarim qismi suvda, qolgan yarmi suv yuzasida joylashgan organizmlar bo‘lib bunga misol qilib ryaskani ko‘rsatish mumkin. Plankton organizmlar hajmi jihatidan ham farqlanadi. Nanoplankton – juda ham kichik

(juda kichik suv o‘tlari va bakteriyalar) hajmida bo‘ladi. Mikroplankton – kichik (ko‘pchilik suv o‘tlari, sodda hayvonlar) bo‘ladi. Mezoplankton – o‘rtacha (uzunligi 1sm.dan oshmaydigan hayvon va o‘simliklar bo‘ladi. Makroplankton – yirik (meduzalar, krevetkalar). Megaplankton – juda ham yirik (yirikligi bir metrdan oshiq bo‘lgan hayvonlar).

5. Bentos (“ benthos”- chuqurlik). Suvning tubida yopishib va o‘rmalab yurib yashaydigan organizmlar. Dengiz fitobentoslari asosan bakteriya va suv o‘tlari (diatom, yashil, qizil, qo‘ng‘ir)dan iborat. Dengiz tubining qoyali va tosh maydonchalarida fitobentoslar juda ko‘p bo‘ladi. Masalan, laminariya, fukuslar. Ular ayrim hollarda $1m^2$. joyda 30 kg.gacha biomassa hosil qiladi. Chuchuk suvlarda qirg‘oqdan ichkariga tomon fitobentos poyaslari aniq ko‘rinib turadi. Masalan, 1-poyasi yarim botiq, o‘simliklar (qamish, rogoz, osoka), 2–poyasida botiq, o‘simliklar, yani suzuvchi barglari bilan (kubushka, kuvshinka, ryaskalar); 3 – poyasida esa botib o‘suvchi o‘simliklar-redestlar, elodeyalarni ko‘rsatish mumkin.

Chuchuk suv havzalarida zoobentoslar dengiz, okeanlarga qaraganda kam uchraydi. Bular, asosan, sodda umurtqalilar, chuvalchanglar, molyuskalar, hasharotlarning lichinkalaridir Perefiton - (“peri”-atrofida, oldida). Yuksak o‘simliklarning poyasiga yopishib ko‘tariluvchi molyuska, kolovratka, gidra va boshqalar hisoblanadi.

Suv organizmlarning ekologik o‘zgaruvchanligi yerdagilarga qaraganda kam ekologik o‘zgaruvchanlikka ega, Chunki suv turg‘un muhit hisoblanadi. Dengiz o‘simlik va hayvonlari eng kam plastiklikka egadir. Ular suvning sho‘rlanishi va haroratning o‘zgarishiga juda ham sezgirdir.

Yuqori ekologik plastiklikka ega bo‘lgan gidrobiontlar keng tarqalgandir. Elodeya-ekologik plastiklikka kam ega bo‘lgan organizm, tirik stenoterm (nilufar) o‘simligi hisoblanadi. U faqat yaxshi isigan kichik suv havzalarida o‘sadi.

Suv o‘simliklarining moslanish xususiyatlari.

Suv o‘simliklarining ekologiyasi, yerda o‘sadiganlaridan keskin farq qiladi. Avvalo, ularning ildiz tizimi, o‘tkazuvchi to‘qimalari kuchsiz taraqqiy etgan. Ildiz tizimi substratda yopishib, o‘simlikni suvda ushlab turishga xizmat qiladi,mineral oziqlanishni suv bilan taminlamaydi. Ularning oziqlanishi butun tanasi orqali sodir bo‘ladi. Kuchli taraqqiy etgan ildizpoyasi (ayrim turlarlarda) vegetativ ko‘payish va oziq moddalarni to‘plash maqsadida xizmat qiladi. Mexanik to‘qimalari kuchsiz rivojlangan. Barg, poya, ildizlarida havo bilan to‘lgan hujayra oraliqlari bor. Shuning uchun ham ular suv yuzasida oson suzib yuradi.

O‘simliklarga qaraganda hayvonlarning suv muhitiga moslashuvi yana ham xilma-xildir. Ularni anatomo–morfologik, fiziologik, xulq-atvor va boshqa moslashuv belgilariga ajratish mumkin.

Suv qatlamlarida uchraydigan hayvonlarda birinchi navbatda suzishni tezlashtiradigan, suv oqimiga qarshi tura oladigan moslanishlar mavjud. Suv tubidagilarda esa aksincha. Suv yuzasiga chiqmaslik kuchli oqadigan suvlarda, uning tubida ham o‘zini ushlab tura olishi kabilar rivojlangan.

Faqat suv muhitidagina–harakatsiz, substratga yopishib yashaydigan hayvonlarni ko‘rish mumkin. Ularga tana tuzilishining o‘ziga xos ekanligi (tana

zichligi suvning zichligidan katta). Maxsus moslamalarning (substratga yopishib turishi uchun) bo‘lishi harakterlidir.

Suvda tovush havodagiga nisbatan tez tarqaladi. Shuning uchun ham ko‘z yordamida mo‘ljal olgandan ko‘ra gidrobiontlar uchun tovush yordamida mo‘ljal olish afzal hisoblanadi. Hayvonlar juda ham nozik to‘lqin uzunliklari o‘zgarishini ham sezadi. Masalan, meduzalar, baliqlar, qisqichbaqasimonlar, molyuskalar, sutemizuvchilar tovush chiqarish orqali aloqada bo‘ladilar. Ba’zi bir gidrobiontlar ozuqa topishda aks sadodan foydalanadilar.

Suv muhitida gorizontal, ayniqsa, vertikal holdagi zonallik harakterli hisoblanadi. Yuqorida qayd etilgan kabi suv qatlami – pelagial zona, okean tubi bental zona deb ataladi. Bental zona o‘z navbatida supralitoral, litoral, sublitoral, batial, abissal zonalarga bo‘linadi. Subralitoral–okeanlarning qirg‘og‘i hisoblanadi. Litoral zonaning yuqori qismi, yani suv to‘lqini eng yuqori ko‘tarilib boradigan joylardan iborat bo‘lib, bu yerlarda quruqlikda va okeanda yashaydigan organizmlar tarqalgan. Litoral – dengizning qirg‘oq tubi hisoblanadi va suv qaytgan vaqtda qurib qoladi. Bu zonaga suvning pasayish chegarasi bilan eng yuqori ko‘tarilishi oralig‘i deb qarash mumkin. Bu zonada yashovchi organizmlar sutka davomida 2 marta suv bilan ta’minlanib, ikki marta undan xoli bo‘ladi. Chegarasi 40-50 m chuqurlikka boradi.

Harorat va suvning sho‘rlanishi keskin o‘zgarib turadi, suv pasayganda quyosh nurlari bu zonaga tik tushadi. U litoral zona bilan qo‘shilgan holda 40–50 m. –200 mgacha va undan chuqurroq joylarni egallaydi. Bu yerlar bentos suv o‘tlari va sanoat uchun ahamiyatli umurtqasiz hayvonlarga boy hisoblanadi.

Batial – 200 – 2000 m. gacha qiyalikdagi chuqurliklarni egallab olgan ya’ni nerit va abissal zonalar oralig‘ini tashkil etadi. Bu zonaning yuqori qismiga kuchsiz yorug‘lik tushishi, quyi qismiga esa mutloqo ko‘zga ko‘rinadigan nurlarning yetib bormasligi bilan harakterlanadi. Harorat va suvning sho‘rlanishi ham o‘zgarib turadi. Nerit zonaga nisbatan shag‘al chig‘anoqlardan iborat hamda loy qatlami bilan ajralib turadi.

Abissal - dunyo okeanining tubiga to‘g‘ri keluvchi dengizning 2000 mdan ortiq chuqurliklarini egallaydi. Bu zonada suvning harakati juda ham sekin, harorat 0ºS atrofida, mutlaqo yorug‘lik tushmaydi. Shuning uchun yashil o‘simliklar bo‘lmaydi.

Suv havzalari ham ikkita katta guruhga bo‘linadi:

1. Tinch turib qolgan suv havzalari yoki lentik muhit. Bunga ko‘llar, suv havzalari va botqoqlar kiradi.
2. Oqar suvlar – lotik muhit deb ataladi. Bunga daryolar va soylar kiradi.

Tinch yoki lentik suv havzasida uchta zonani ajratish mumkin:

1. 1.Litoral zona - suvning chuqur bo‘lmagan qismi. Yorug‘lik bu holatda suv tubigacha etib boradi. Yuksak o‘simliklar va ba’zi bir suv o‘tlari uchraydi.
2. Limnik zona – suvning undan pastroq qismi bo‘lib unga yorug‘lik kam holda tushib turadi. Bu zonadan keyin esa yorug‘lik tushmaydi. Natijada, biomassa to‘planmaydi. Limnik zonaning pastki chegarasi kompensatsiya deyiladi.

3. Profundal zona - bu joyga yorug‘lik tushmaydi.

5.5. Suvning biosferadagi o‘rni va yer yuzida taqsimlanishi.

Suv vodorod bilan kislorodning birikmasi bo‘lib, u barqaror birikma, tarkibida 11.11 foiz vodorod va 88.89 foiz kislorod bor. U rangsiz, hidsiz, ta’mi yo‘q suyuqlik, 2m va undan chuqurlikda moviy rangga kiradi, qaynash harorati 100 ^{0} (norma atmosfera bosimda) u – 1 ^{0} S muzga aylanadi, 0^0 S yeriydi. Suv + 4^0 S da zichligi 1 g (sm^3 – ga teng bo‘ladi. Suv toza bo‘lsa elektr tokini yomon o‘tkazadi. U o‘ta reaksion suyuqlik, u bilan oddiy sharoitda reaksiyaga kirishadi, natijada O_2 – ni siqib chiqaradi. Suvni kaliy natriy, litiy parchalaydi, natijada, ishqor va N_2 hosil bo‘ladi. Gazlar suvda kam yeriydi, u universal erituvchidir. Suv hamma biotik va abiotik olamning tuzilishini (birligini) tasvirlab turadi. Umuman, suv biosferadagi hayotni boshqarib turadi.

Chuchuk suv zahiralari juda cheklangan, ko‘pgina mintaqalarda u XX asr oxirlarida sezila boshladi. Qolaversa, aholi soni 7,5 mlrd kishiga etib qolgan yer yuzida XXI asrda ichimlik suvi muammosi global masalaga aylandi. Inson, hayvonot olami va o‘simliklar tanasining 75-85 foizi suvdan iborat. Suvni biosferadagi aylanma harakatida, quyosh nuri yagona ahamiyatga ega, u bug‘lanib qayta-qayta yog‘inlar tariqasida yerga tushadi. Suv aynalishi daryoda o‘rtacha 16 kun bo‘ladi, atmosferada esa 8 kun hisoblanadi, demak, suv qanday va qaerda paydo bo‘lishdan qat’iy nazar, daryodagi suv zahiralarining har bir tomchisi suvning tabiatdagi aylanishida ishtirok etadi. Dunyodagi suvning 97,5 foizi dengiz, okean, sho‘r ko‘llarda joylashgan, ularning tarkibidagi mineral tuzlar ichib bo‘lmas darajada yuqori bo‘ladi, shuning uchun qolgan 2,5 % suvni tejash lozim.

Inson faoliyati gidrologik rejim va siklni o‘zgartiradi, hamda mavjud suv resurslarini sezilarli darajada ifloslantirishi mumkin. O‘rmonlarning o‘simlik qatlamini keskin yo‘qotish, yerdan foydalanish tizimini o‘zgartirish, sun’iy qoplamali maydonlarning kengayishi, to‘g‘onlar qurish va kanallar qazish, daryolar suvini boshqa daryolarga tashlash, suv keltirish, zax suvini quritish va faoliyatining boshqa turlari gidrologik muvozanatni o‘zgartiradi.

Suv yetarli miqdordami? Mavjud ma’lumotlardan foydalanib, gidrologlar dunyoning barcha daryolaridagi suv miqdorini baholashga harakat qildilar. Yer sharining umumiy suv–(ham yer usti, ham yer osti) resurslarini aniqlash uchun dunyoviy chuchuk suv resurslari miqdori chegaralidir. Bu o‘rtacha oqim 35000 km^3 dan 50000 km^3 gacha baholanadi va sayyoramizdagi chuchuk suv umumiy miqdorining 1 foizidan kamrog‘ini tashkil qiladi. Yildan–yilga va mintaqadan–mintaqaga bu ko‘rsatkichlardan chetga chiqishlar kuzatiladi. Daryo suvi sarfining 80 foizi qorning yerishi va juda ko‘p yoqqan yomg‘irlar natijasidagi to‘lqinlar vaqtiga to‘g‘ri keladi, olti oydan so‘ng u kichkina irmoqqa aylanishi mumkin. Amazonka daryosi havzasining umumiy maydoni 5 870 000 km^2 teng bo‘lib, Yer sharidagi quruqlik umumiy maydonining 4 foizini tashkil etadi. Dunyodagi umumiy suv oqimining 16 foizi unga to‘g‘ri keladi, quruqlik umumiy maydonining 40 foizidan ortig‘ini tashkil qiladigan qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil zonalar esa umumiy oqimining 2 foizini beradi, xolos.

Boshqa muammo – ko‘pgina katta daryolar va asosiy suv qatlamlari katta shaharlardan uzoqda joylashganligidadir. Yetkazib berishning qimmatligi sababli bu manbalardan hamma joyda va hamma vaqt ham foydalanib bo‘lmaydi. Deyarli barcha shaharlar yer usti suv havzalari (daryolar, ko‘llar) va yer ostidagi suvli qatlamlarda tozalanmagan va chala tozalangan oqava suvlarini tashlaydilar. Sanoat korxonalari oqavalari, shaxta suvlari va boshqa oqava suvlari, qishloq xo‘jaligida ishlatilgan o‘g‘itlar va pestitsidlarning tuproqdan yuvilishi bilan birgalikda suvlarning ifloslanishini orttiradi.

Shu sababli Yer kurrasidagi chuchuk suv potensial resurslarining faqatgina uchdan bir qismi 12500 km^3 ga yaqini insonlarni qondirish uchun yo‘naltirishi mumkin va bu nisbatan ifloslanish miqdorining ortishi natijasida kamayib bormoqda. Yer kurrasidagi chuchuk suv resurslarining hozirgi holati ana shunday.

Qishda tog‘larda qor, muzlar issiq davr boshlanishi bilan yeriy boshlaydi va ko‘plab irmoqlar, soylar, kichik daryolarni hosil qiladi, ulardan Orol dengiziga quyiluvchi Amudaryo va Sirdaryo paydo bo‘ladi. Amudaryo oqimi Panj, Vaxsh, Kunduz, Kofirnigon, Surxondaryo, Sherobod daryolari suvlaridan hamda Turkmaniston va Afg‘oniston hududida joylashgan suv manbalaridan tashkil topadi, Sirdaryo oqimi esa Norin, Qoradaryo, Chirchiq, Ohangaron, Keles, Aris daryolari va Farg‘ona vodiysidagi soylardan tashkil topadi. O‘zbekiston hududida shakllanadigan yillik oqim 10 km^3 ni, qo‘shni hududlardan keladigan oqim 89 km^3 tashkil etadi.

Orol dengizi yaqin o‘tmishda dunyodagi eng katta ichki ko‘l hisoblanar edi. Dengiz suv rejimi Amudaryo va Sirdaryo suvlari yer osti suvlari, dengiz yuzasiga tushadigan yog‘inlar va undan bug‘lanishlar bilan beligilanadi. Suv muvozanati sharoitida Orolga Amudaryo va Sirdaryo olib keladigan suv 56 km^3 ni, dengiz yuzasiga yog‘inlar 9,1 km^3 ni, yer osti suvlari 1 km^3 ni, bug‘lanish 66,1 km^3 ni tashkil qilar edi. Bu dengiz sathining barqarorligini ta’minlar edi.

O‘zbekiston hududini kesib o‘tuvchi asosiy suv tarmoqlari Sirdaryo, Amudaryo va ularning irmoqlaridir. Mamlakatning eng katta daryolari qatoriga Norin, So‘x,Chirchiq, Zarafshon, Surxandaryo, Qashqadaryo, Sherobod kiradi. O‘zbekistonning barcha daryolari o‘z oqimini qor yerishi hisobiga shakllantiradi. O‘zbekiston hududida ko‘llar va katta o‘lchamlarga ega bo‘lmaydi, shuning uchun ular mamlakatimiz suv balansida uncha katta ahamiyatga ega emas. Tog‘lardagi ko‘p ko‘llar dengiz sathidan 2000-3000 m balandlikda joylashgan. O‘zbekistonda sun’iy ko‘llar – suv omborlari mavjud. Eng katta suv omborlari Kattaqo‘rg‘on, Qayroqqum, Chordara,Chorvoq, va Andijon suv omborlaridir.

Amudaryo. Amudaryo havzasi $34^0$30 - $43^0$45 shimoliy kenglik va $56^0$15 - $75^0$07 sharqiy uzunlik oralig‘ida bo‘lib, Afg‘oniston, Tojikiston, O‘zbekiston va Turkmaniston hududlarida joylashgan. Amudaryo Panj va Vaxsh daryolarining qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Dastlabki 180 km masofada uning irmoqlari Kunduz, Kofirnigon, Surxandaryo, Sherobod bo‘lib, keyingi 1200 km masofadan to Orol dengiziga quyilguncha Amudaryoning irmoqlari yo‘q. Qashqadaryo va Zarafshon daryolari Amudaryo havzasiga kirsa-da, o‘z suvlarini ungacha etkazib bormaydi va shuning uchun alohida daryolar sifatida qarash mumkin. Amudaryo havzasining

suv to‘plash umumiy maydoni 227800 km^3 ni tashkil qiladi. Uning 61 foizi Markaziy Osiyo respublikalariga, 39 foizi Afg‘onistonga to‘g‘ri keladi.

Sirdaryo. Sirdaryo havzasi 39^0 va 46^0 shimoliy kenglik, 61^0 va 78^0 sharqiy uzunlik orasida bo‘lib, Qirg‘iziston, Tojikiston, O‘zbekiston va Qozog‘iston hududlarida joylashgan. Sirdaryo Farg‘ona vodiysining sharqiy qismida Qoradaryo va Norin daryolarining qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Uzunligi jihatidan (2137 km) Markaziy Osiyoning eng katta daryosi bo‘lib, sersuvligi jihatidan faqat Amudaryodan kichikdir. Eng ko‘p irmoqlar Farg‘ona vodiysi hududida joylashgan. Farg‘ona vodiysidan quyida Sirdaryoga Angren, Chirchiq, Keles va Aris daryolari quyiladi. Aris daryosi quyilishidan quyida Sirdaryoning irmoqlari yo‘q. Sirdaryo havzasining suv to‘plash umumiy maydoni 150100 km^3 ni tashkil qiladi. Sirdaryoning suv resurslari o‘rtacha sersuvlik yillarida 36,0 km^3 ni tashkil qiladi, undan O‘zbekiston resurslari 8,0 km^3 deb baholanadi.

Sirdaryo havzasining O‘zbekisonda shakllanadigan suv resurslari

Orol dengizi–suvi oqib chiqib ketmaydigan suv havzasi bo‘lib, Markaziy Osiyoning shimoliy g‘arbiy qismida joylashgan. Akvatoriyasining o‘lchamlari bo‘yicha MDH dagi ikkinchi va dunyodagi to‘rtinchi yopiq suv havzasidir. Uning asosiy suv manbalari Markaziy Osiyoning eng katta daryolari – Amudaryo va Sirdaryoning suvlaridir. 1960 yildan boshlab, Orol dengizining sathi pasaymoqda, bu jarayon hozir ham davom etmoqda. Bunga asosiy sabab sug‘orish uchun Amudaryo va Sirdaryodan suvning ko‘p olish natijasi bo‘lib, u dengizning suv va gidrokimyoviy rejimiga salbiy ta’sir etdi. Orol dengizining qurishi butun Orolbo‘yi muhitining o‘zgarishiga salbiy ta’sir etmoqda.

1960–1990 yillarda sug‘oriladigan dehqonchilikning juda tez rivojlanishi, tuproq sifatining yomonlashishi, qaytmaydigan suvdan foydalanish hajmining ko‘payishi va keyingi kamsuv qurg‘oqchilik yillarda Amudaryo va Sirdaryo suvlarining Orol dengiziga kelishi 80 – yillardan boshlab deyarli to‘xtadi.

Suvning ifloslanishi. Eng toza suv oqimlari va havzalari tog‘larda bo‘lib, ularda mineralllanish darajasi past. Shuning uchun ular fond suv ob’ektlari hisoblanishadi (boshqa ob’ektlar ularga nisbatan solishtiriladi). Tog‘ va tog‘oldi zonalar suv ob’ektlari deyarli ifloslangan. Lekin ular ham reaksion ob’ektlar (dam olish joylari) faoliyatidan ifloslashadi va bu joylardagi suvlarda organik va mineral moddalar, miqdori fondga nisbatan ancha yuqoriligi kuzatiladi. Aholi zich yashaydigan vodiylardagi suv ob’ektlari o‘rtacha ifloslangan. Bu yerda mineral va organik moddalar og‘ir metallar (qo‘rg‘oshin, mis va boshqalar) neft mahsulotlari, pestitsidlar miqdori fondga nisbatan 2-3 baravar ortiq.

Daryolarning quyilish joylari, ba’zi ko‘llar, eski sug‘orish zonasidagi kollektorlar o‘rtacha ifloslangan toifaga kiradi. Bu yerda pesditsidlar, neft mahsulotlari og‘ir metallar miqdori fondga nisbatan 3-5 marta, minerallanish 4-5 marta yuqori.

Qishloq xo‘jalik maydonlari zonasidagi, ayniqsa tuproqlari avvaldan sho‘r yoki keyinchalik sho‘rxok bo‘lib qolgan joylarda kollektor – drenaj suvlar ancha ifloslangan, bu yerda suvning minerallanishi me’yordan 3-5 marta ortiq. Biogen mineral moddalar organik moddalar, neft, mahsulotlari va og‘ir metallar miqdori ham shuncha marta ortiq.

Ifloslangan, juda ifloslangan suv oqimlari va suv havzalari odatda aholi zich yashaydigan sanoat shaharlarida va katta aholi punktlari yaqinida joylashgan. Bu shaharlar va aholi punktlari hududida suv ob'ektlariga doimo tarkibida organik va zaharli birikmalar tutgan oqava suvlar tushganligi sababli og‘ir metallar miqdori me'yoridagidan ba'zida 40-50 baravar yuqori bo‘ladi, hamda uzoq vaqt me'yoridagidan 10-15 baravar yuqori saqlanadi.

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlar va pestitsidlar qo‘llanishining pasayishi kuzatilmoqda. Ochiq suv ob'ektlariga ifloslangan oqava suvlarini tashlash sezilari darajada kamaydi, daryolarning sersuvligi me'yorga yaqinlashadi. Bularning barchasi Respublikaning asosiy daryolari holatini bir muncha yaxshilanishiga olib keldi.

Demak, mamlakatimiz hududida turli birikmalar bilan ifloslanish darajasi har xil bo‘lgan, turli sifat ko‘rsatkichlariga "ega bo‘lgan suvlar uchraydi. Qulaylik uchun O‘zbekistonda biogen mineral moddalar, anorganik moddalar (N_1P_1 K va boshqa) bo‘lib, ularning suvda paydo bo‘lishi, hayot faoliyati suv muhiti bilan bog‘liq o‘simliklar va hayvonlar organizmlarining parchalanishi bilan bog‘liq.

Yer yuzida suvning kamayib borishi. Unga bo‘lgan talablar oshib borishi bilan mutanosiblik yo‘q, minerallashish 1990 va 1995 yillarda 6 marta o‘sdi, bu esa aholi ko‘payishidan 2 baravar ko‘pdir. Taxminlarga ko‘ra, dunyo aholisi 2025-yilga kelib 8,3 mlrdni, 2050 yilga kelib 10-12 mlrdni tashkil qiladi. Shu kunda suvga bo‘lgan yillik talab (4000 $km^{3)}$ ning 80 foizi qishloq xo‘jaliliga to‘g‘ri keladi va suv, asosan, sug‘orish maqsadlari uchun sarflanadi. Katta hajm suv sanoatda energiya ishlab chiqarish va boshqa maqsadlar uchun, shuningdek, maishiy foydalanish uchun sarflanadi. Suvdan foydalanish haqidagi ma'lumotlar suv resurslari haqidagi ma'lumotlarga qaraganda to‘la va ba'zan ishonchli emas, bu asosan, ko‘plab mamlakatlarda suvdan foydalanish ustidan nazoratning yo‘qligi bilan bog‘liq.

Sivilizatsiyaning paydo bo‘lishidan boshlab, insonlar suvga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish uchun quduqlar qazib, suv omborlari, suv bilan ta'minlash, quritish va namlash tizimlari va shunga o‘xshash inshootlar qurib gidrologik siklni o‘zgartirganlar. Hukumat va davlat organlari bu inshootlarni yaratish va ulardan foydalanish uchun juda katta mablag‘ sarflamoqdalar. Aholini suv bilan ta'minlashga ko‘maklashuvchi yo‘llardan biri – rivojlanayotgan mamlakatlarda suvdan foydalanishni yaxshilashga yo‘naltirganligi, ichimlik suvi bilan ta'minlash va sanitariya xalqaro o‘n yilligi doirasidagi tashubbuslarning amalga oshirilishidir. Biroq, bunday tashabbuslarga qaramasdan, 1995-yilda Yer shari aholisining 20 foizi xavfsiz va ishonchli suv ta'minotiga ega emas edi, 50 foizidan ortig‘i esa antisanitariya sharoitlarida yashar edi.

Suvdan nooqilona foydalanish. Suvga bo‘lgan talabning o‘sishi dunyoning ko‘p qismlarida suv bilan ta'minlashda qiyinchiliklar tug‘durmoqda. Afsuski, inson, faoliyati natijasida yer usti va yer osti manbalardan olinayotgan suvning ko‘p qismidan foydalanilmayapti yoki juda samarasiz foydalanilmoqda. Masalan, sug‘orish vaqtida 60% suv tuproqqa singadi hamda kanallar va tuproq yuzasidan bug‘lanib yo‘qotiladi. Yanada yomoni suv singishi botqoqlanish va sho‘rlanishga sabab bo‘ladi, bu esa hosildorlikni kamayishiga olib keladi. yer va suvdan noto‘g‘ri

foydalanishning yana bir oqibati sug‘orilmaydigan qishloq xo‘jalik yerlarining yeroziyasidir. yeroziya hosildorlikning kamayishiga sabab bo‘ladi. Daryolar va suv oqimlari katta miqdor cho‘kindilarni olib kelib, suv resurslari sifatini yomonlashtiradi va suv omborlari hajmini kamaytiradi. Ko‘pgina sanoat jarayonlarida ham suvdan samarasiz, suvni tejovchi usullarni qo‘llamasdan ish yuritadi (masalan, suvni qaytadan ishlatish (retsirkulyasiya)).

Maishiy suv ta’minoti tizimlarida ham, ayniqsa suv quvurlari eskirib qolgan joylarda, suv yo‘qotishlariga sabab bo‘ladi. Ba’zi rivojlanayotgan mamlakatlar ta’minot tizimlarida noqonuniy suv olish bilan bir qatorda 50% suv sizib chiqish natijasida yo‘qotiladi. Hatto rivojlangan davlatlarda ham sizib chiqish natijasidagi yo‘qotishlar suv ta’minoti hajmining 25 foizini tashkil qilishi mumkin. Oqava suvlar oqib ketadigan kanalizatsiya tizimida ham yo‘qotishlar bo‘ladi. Bu yerda ham sizib chiqishlar 25-30 foizni tashkil qilishi mumkin, bu esa ifloslanishning qo‘shimcha manbai hisoblanadi.

Suvning kimyoviy xossalari. Suvning element sintezi N_2 $O_{1/2}$ natijasida katta issiqlik DN298= 241.84 kj mol (bug‘ holatida), 258.85 kj (suyuq holatida) ajralib chiqadi. Bunday miqdorda ajralib chiqqan issiqlik hisobiga harorat 3000^0 S dan oshib ketadi. Bu reaksiyani xona sharoitida =15 % miqdorda amalga oshirish uchun 55 milliard yil kutish kerak bo‘ladi.

Reaksiya juda sekin 550^0S esa portlash bilan amalga oshadi. Harorat oshishi bilan suv molekulalarining dissotsiyalanishi ham osonlasha boradi, dissotsiyalanadi. Organik moddalarning ba’zilari: spirtlar, minerallar, quyi karbon kislotalar va qand moddalarida yaxshi yeriydi, chunki ularning molekulalarida qutbli guruhlar mavjud. Muz strukturasi o‘zgarishi ko‘p energiyani talab etadi va shu sababli uning suyuqlanish issiqligi yuqori, bu esa muzning issiqlik sig‘imi yuqori bo‘lishiga olib keladi. Suv molekulalari vodorod va kislorodga parchalanadi.

Suv bug‘ini cho‘g‘langan ko‘mir ustidan o‘tkazilganda SO va N_2 aralashmasi suv gazi hosil bo‘ladi. 1200^0S dan yuqorida yoki $700\text{-}800^0$S da Ni katalizatori ishtirokida $N_2O–SN_4$ SO-$3N_2$ reaksiyaga kirishadi. Suv molekulalari ko‘pchilik reaksiyalarda faol qatnashadi. Masalan, suv molkulasi metallarning xlor bilan reaksiyasida katalizatorlik vazifasini bajaradi, ba’zan esa katalitik jarayonlarning borishini susaytiradi.

Suvning fizik xossalari. Suv molekulasi ko‘pgina suyuqliklarga xos bo‘lgan xossalardan chetlanishi (anomaliya) hodisasi kuzatiladi. 6 gruppadagi elementlarning vodorodli birikmalarida qaynash harorati molekulyar massa kamayib borishi (N_2Te^N_2S^N_2Se^H_2O) qatorida H_2S gacha ortib boradi, lekin H_2O da bu xususiyat kutilganga qaraganda ancha katta bo‘ladi. Suvdagi bunday bug‘lanish sababi suv molekulasida vodorod bog‘ning mustahkamligidan kelib chiqadi. Suvning bu anomaliyalari katta ahamiyatga ega. Muzning zichligi kichik bo‘lishi tufayli suv havzalarining yuza qatlamigina muzlaydi, ostki qismlarda esa hayot davom etadi. Muzning yerish issiqligi bilan issiqlik sig‘imining katta bo‘lishi qor va muzning sekin yerishiga olib keladi. Suv juda ko‘p moddalarni yeritish xususiyatiga ega. Ba’zi gazlar suv molekulari bilan kimyoviy birikmalar hosil qiladi. Masalan, SO_2, NN_3. SO_2. Molekulalarida bog‘lanish qutbli yoki ionli

bo‘lish sababli tuzlar, kislotalar va asoslarning yeruvchanligi yaxshi bo‘lib, ular elektr tokini o‘tkazadi, ya’ni ionlarga yaxshi dissotsiyalanadi.

Suv yoz faslidan qishga o‘tish davrida hamda kechasi sekin soviydi. Kundizi yoki qishdan yozga o‘tish davrida sekin isiydi, ya’ni suv yer sharida harorat regulyatori bo‘lib xizmat qiladi. Toza suv 0^0 S da muzlab, 101, 325 kPa yoki 760 mm simob ustuni balandligiga teng bosimda 100^0 S da qaynaydi.

Suv molekulalari nihoyatda ko‘p issiqlik chiqishi bilan hosil bo‘lganligi sababli suv qizdirishga juda chidamlidir. Lekin 1000^0 S dan yuqorida suv bug‘i vodorod bilan kislorodga parchalana boshlaydi;

$$2N_2O \rightleftarrows 2N_2 + O_2$$

Moddalarning qizdirish natijasida parchalanishi *termik dissotsilanish* deb ataladi. Suvning termik dissotsilanishi ko‘p issiqlik yutilishi bilan boradi. 2000^0S da suvning termik parchalanish 1,8 %ga, 3092^0da 13%ga, 5000^0S da 100%ga yetadi.

Suvning reaksiyaga kirishish xususiyati yuqoridir. Ko‘pgina metall va metalmaslarning oksidlari suv bilan birikib, asoslar va kislotalarni hosil qiladi. Ancha faol metallar suv bilan reaksiyaga kirishganda vodorod ajralib chiqadi. Suv atomar kislorod bilan birikib, vodorod peroksidni hosil qiladi;

$$N_2O + O \rightleftarrows N_2O_2$$

Suv ftor bilan reaksiyaga kirishganda atomar holidagi kislorod ajralib chiqadi;

$$N_2O + G‘_2 = 2NG‘ + O$$

Cho‘g‘ holidagi ko‘mir orqali suv bug‘i o‘tkazilganda SO va N_2 aralashmasi hosil bo‘ladi:

$$S + N_2O \rightleftarrows SO + N$$

Uy haroratida ishqoriy metallar ta’sirida suv parchalanadi.:

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$$

Asl metallar (oltin, platina, kumush) simob suv bilan reaksiyaga kirishmaydi. O‘z-o‘zicha boradigan juda ko‘p reaksiyalarda suv bug‘i katalizator vazifasini o‘taydi. Suv qutbli modda bo‘lganligi uchun juda yaxshi erituvchi hisoblanadi.

Suv ham oksidlovchi, ham qaytaruvchi vazifasini bajara oladi. Chunki suvning tarkibida N^+ va O^2 mavjuddir. Shu sababli suv metall gidridi bilan reaksiyaga kirishib, oksidlovchi:

$$NaH + H_2O = Na\,OH + H_2$$

Kislorodni biriktirib olib vodorod peroksid hosil qilish reaksiyasida qaytaruvchi bo‘la oladi.

$$2N_2O + O_2 = 2N_2O_2$$

5.6. Geologik davrlar bosqichlarida hayot nishonasini shakllanishi

Bu bo‘limda organizmlar evolutsiyasining gexronologik shkaladan boshlaymiz. Bunga ikkita sabab bor: birinchidan, shkala birinchi bor tuzilganda, organizmlar evolutsiyasini o‘rganganda «Zoy» qo‘shimchasini geologik davrlar nomiga qo‘shib aytilgan. Ikkinchidan, evolutsiya haqida so‘z borganda o‘tmishdagi tarixiy tayanch nuqtalarga asoslangan. Demak, geoxronologik shkala hayotni geoxronologik asosi bo‘lib, tirik moddalarni rivojlanishini shuningdek, abiotik muhitlar bilan o‘zaro aloqadorligida bo‘lganligini anglatadi, biosferani asta sekin o‘zgarishiga olib kelgan, ya’ni quyi yashash shaklidan yuqori darajadagi shaklga ega bo‘lgan organizmlar paydo bo‘ldi. Bunga hamohang tarzda abiotik olam ham o‘zgarib borgan.

Yer yuzasi ustki qavatidagi biogenlikning o‘zgarishi atmosfera havosining tarkibiy o‘zgarishiga, ozon ekranining kelib chiqishiga, tuproqning hosil bo‘lishiga, ilgari uchramagan tog‘ jinslarining paydo bo‘lishiga, ohaktoshlar, korollarning tuzilishiga, ko‘mir kabi qazilmalarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Shuning uchun organizmlar evolutsiyasini o‘rganishda muhitga bog‘liq holda ta’riflash yerdagi evolutsiya jarayoni va ekosistema ta’riflariga monand holda bo‘lishligi kerak. Shu haqda V.I.Vernadskiy ta’kidlaganidek, organizmni o‘rganmay va tushunmay turib, uni shakli va hayotiy faoliyatini anglamay, muhit holatini tekshirmay xulosa qilmaslik lozim. Real organizm tashqi tabiiy muhit bilan o‘ta bog‘liq holda o‘sadi, ularni bir biridan ajratish hayotiy bo‘lishligini ta’min etmagan bo‘lardi.

Geoxronologik daraja quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi (jadval)

Jadval

Geologik davrlar bosqichlari

Eralar, ularning indeksi va davomiyligi, (mln yil)	**Davrlar, ularning indeksi va davomiyligi, (mln yil)**
Kaynozoy, Kz, 6770	To‘rtlamchi Q 1,5 Neogen N 25 Paleogen P 41
Mezozoy,Mz yil	Mel, K 70 YUra, J 55-58 Trias, T 40-45
Paleozoy, Pz 310-385	Perm, P 45 Toshko‘mir, C 65-70 Devon, D 55-60 Silur, S 30-35 Ordov, O 60-70 Kembriy, C 70-80
Proterozoy, Pz yil	
Arxey, Ar	

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, har bir geologik davr oldingisidan 2 marta qisqa bo‘lgan, xuddi shunga o‘xshash kaynozoy yerasi ham qisqa, lekin bu yera hozir ham davom etmoqda.

Bunday nisbatlar to‘satdan sodir bo‘lmagan, bular evolutsion jarayonlarning tezlashuvi qonuniga asosan ro‘y beradi. Bu qonuniyatning ahamiyati shundaki, shakllanish sodir bo‘lish vaqti geologik davrlarda ortib boradi, bunda yuqori tabaqadagi shakllar (qonuniy organizmlarga nisbatan) kamroq vaqt yashaydi.

Geoxronologik darajalar organik olamni bir davrdan ikkinchisiga o‘tishida global o‘zgarishlarga uchragan. Demak, shakllanish evolutsion davrlarda bir xil bo‘lmasligi yeralarning o‘rin almashinuviga sabab bo‘lgan.

Hisob-kitoblarga ko‘ra, qushlar turining yashash davomiyligi 2 mln yilni tashkil qiladi. Sutemizuvchilarda yuqori rivojlangan hayvonlar bo‘lgani uchun bu davr 0,7-0,8 mln yilga teng, eng kam yashash davri turlarda 50 ming yilni tashkil etadi.

Yerdagi hayotning boshlanganiga 3 mlrd yil bo‘ldi, hatto qadimgi arxey va proterozoy davrlarida slonitslarni kristall va loysimonlarida yerkin uglerod uchraydi, ular avval yashab o‘tgan organizmlar bo‘lganligidan darak beradi. Markaziy Afrikaning Bulovayan yotqiziqlarida 2,6 mlrd yil oldin yashagan sodda suv o‘tlari qoldiqlari topilgan. Bunday joylar Yer yuzining boshqa joylarida ham uchrab turadi.

Dastlabki davrlarda hayot juda sekin rivojlangan, so‘ngra fotosintez qiluvchi bakteriyalar (suv o‘tlari) bundan 1,5-2 mlrd yil avval paydo bo‘lgan. Qandaydir vaqt oralig‘ida atmosferadagi kislorod miqdori 1,6% ga yetgan (hozirdagi 21%), Oqibatda murakkabroq organoidlar paydo bo‘lgan (Netazoa). Bu hodisa B.Meyson (1971) ma’lumoticha, 1 mlrd yil avval ro‘y bergan.

Boshqa mualliflar fikricha, arxeoz davrida bu 1% atrofidagi O_2 paydo bo‘lgan. Demak, aerob shakldagi hayot boshlangan bo‘lishi mumkin. Hozirgi vaqtda atmosfera havosi jadal to‘planish davrida, u taxminan 20 ming yilda to‘liq yangilanmoqda. Bu fitoftorlar xizmati bo‘lib, o‘lik organizmlar yerkin kislorod hosil qilmaydi, aksincha, ularni turli kimyoviy moddalar bilan bog‘laydi. Kislorodni eng ko‘p talab qiluvchi oksidlanish jarayonlaridir, ya’ni past valentli birikmalarni yuqori valentlikka o‘tishida ishtirok etadi.

Taxminlarcha, hayot birinchi bor suv muhitida paydo bo‘lgan, xuddi shu muhitda turli organizmlar yashaganligi aniqlangan. Bu hodisa okean tubining katta qismini egallagan dengiz faunasining tez rivojlanishiga olib keldi, ayniqsa kamroq suvli joylarda (200 m-gacha) ular ko‘proq o‘sgan, chunki quyosh yorug‘ligi bilan yaxshiroq yoritilgan, suvlar to‘xtovsiz harakatda bo‘lgan, qirg‘oq yaqinida mineral moddalarning ko‘proq bo‘lishi, organizmlar o‘rnashib olishiga (substrat) sababchi qilib ko‘rsatiladi.

Dj. Anderson (1985) hisoblaydiki, birinchi bor hayot shakli 3 mlrd avval (prokariotlar) kichikroq suvli joylarda (10 m-gacha chuqurlikda) tashkillangan, chunki ultrafiaalet nurlar o‘sha chuqurlikka kamroq yetib borgan. Bu bir hujayrali organizmlar geterotrof holda yashagan bo‘lsalar kerak, chunki ular faqat oddiy organik birikmalarga muhtoj bo‘lishgan, ya’ni abiogen yo‘l bilan (sintezlash yo‘li) amalga oshirgan. Shunga monand tarzda xemoavtotrof, ayniqsa, serovodorodning

oltingugurtga oksidlanishi natijasida bakteriyalar ham shakllangan. Demak, oltingugurt biosfera paydo bo‘lishida muhim ahamiyat kasb etgan bo‘lishi mumkin, lekin keyinroq ularni avtotroflar siqib chiqara boshlagan, ular quyosh nuridan foydalanganlar, ular hozirdagi yashil suv o‘tlariga o‘xshab azotni fiksatsiya qilishgan. Azotni fiksatsiya qilinishi fotosintez biomassasini oshishiga olib kelgan, atmosferada kislorod to‘planishini oshirishga yordam berib, natijada aerob metabolizm oqibatida energiya bitta molekulaga 30-50 marta oshgan (anoerob nafas olishga nisbatan).

Oqibatda nafas olishga sarflangan moddalardan ko‘proq mahsulot zahirasi tashkillangan, bu o‘z navbatida geteratroflarning ko‘payishiga olib kelgan. Bir qism oksidlanmagan organik moddalar to‘plana boshlagan. Dj. Anderson hisobicha, oksidlanmagan uglerod tog‘ jinslarida 13.10^{45}t kislorodga ekvivalent holatda ko‘paygan, yoki fitosintezlovchi organizmlar faoliyati jadal bo‘lib borgan. Hozirda atmosferada 12.10^{45} kislorod mavjud, yana gidrosferada $0.6,10^{15}$ g yerigan O_2 bor, yoki atmosferada 1% fotosintetik kislorod bor xolos, qolganlari oksidlanishga, turli oksidlarning hosil bo‘lishiga, sulfatlar, karbonatlar, fosfatlar va qisman suvni hosil qilishga sarf bo‘ladi.

Proterozoy yerasida hayotni quruqlikda bo‘lmasligiga sabab atmosferada ozon qavatining yo‘qligidir, uni idrok etmoq uchun quyosh nurining spektrof tarqalishiga e’tibor berilsa ravshan bo‘ladi. Masalan, umumiy nurning 41% energiyasi spektorni 400-710 nm doirasiga to‘g‘ri keladi, 50,6 infraqizilga (710-3000 nm) va 9% ultrofiolet nurga to‘g‘ri keladi. Infraqizil nurlarning beshdan biri chang, ular SO_2, suv bug‘lari tomonidan yutiladi, so‘ngra issiqlikka hamda ultrofiolet nurlar tariqasidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi. (180-300)

Yerning atmosfera qismida kislorodning ko‘payishiga ultrofiolet nurlanish to‘sqinlik qilgan, ular hayot uchun xavfli bo‘lgan, lekin bir foiz atrofida kislorodni hosil bo‘lishi ozon ekranini shakllanishiga olib kelgan. Ba’zi olimlar ozonosfera yerda 10% kislorod bo‘lganda shakllangan deb xulosa qilishadi. Hozirda bu qatlam 15-25 km orasida joylashgan (bor-yo‘g‘i 750 mm simob ustuni bo‘yicha 0,3 sm-ni tashkil qiladi). Demak, yerdagi hayot tarzi rivojida ozonning ahamiyati beqiyos ekanligi ko‘plab manbaalarda o‘z aksini topgan. Yerda hayotning arxey va proterozoy yeralarida yo‘qligini ko‘p dalillar bilan isbotlagan. Avvalo, atmosferada uglerod 2-oksidi ko‘pligi yerga yaqin qavatlarni ortiqcha qizitib yuborishi (parnik effekti). Venera (masalan, Quyoshga yaqin) planetasida atmosfera SO_2-90% ni tashkil qiladi, planeta harorati esa 500^0S.

Hozirgi zamon g‘oyalariga ko‘ra yerda hayotning yashash «ramka»si +. 4^0S deb tan olingan. Agar shundan harorat ortib ketsa, hayot uchun o‘ta xavfli bo‘ladi, chunki muzliklar yeriydi, okean sathi 40-50m ko‘tariladi, yerning pastlik qismi suv ostida qoladi. Shuni yoddan chiqarmaslik kerakki, yillik o‘rtacha harorat okeanlarda 277, BK, Yerda 288-ga teng. Demak, okeanlar global harorat o‘zgarishiga beriluvchanroq (inerten) bo‘ladi, issiqsevar turlar ko‘payib ketadi, shuningdek, ba’zi joylarda haroratni $90\text{-}100^0$S gacha ko‘tarilishi mumkin, bu esa hayot uchun xavflidir.

Hayotning paydo bo‘lishida qiziqarli farazlarni, ayniqsa quruqlikda uning paydo bo‘lishini L.I.Lebedov (1981) paleozoy davrida SO_2 ni birinchi zahirasi

suvda tugagan, bu esa suv ostida yashayotgan organizmlarning uning ustiga o‘sib chiqishiga sabab bo‘lgan, qisman ular havoga ham o‘sib chiqqan, ular SO_2 ko‘rinishidagi zahiraga ro‘baru bo‘lishgan. Rivojlangan tayanch qismlar (ildiz) yer ustida o‘saboshlagan va asta-sekin ko‘nikma (adaptatsiya) hosil qilishgan. Bu paleozoy yerasining birinchi yarmida ro‘y bergan, SO_2-ni tezda o‘zlashtirilishi palezoy oxirida (er ustki qismida) tez ko‘payishiga olib kelgan.

B.M.Keller (1979) taxminicha, Lapland muzliklarining chekinishi oqibatida umurtqasizlar tezda ko‘paygan, ularda qattiq skelet bo‘lmasdan pansirlar yoki rakovina ko‘rinishida bo‘lgan. Shuning uchun qazilma boyliklarda ularning qoldig‘i kam qolgan, 550-570 mln yildan so‘ng qattiq skelet hosil bo‘lgan.

Paleazoy yerasidan 500-600 ming yil avval Kembriya, Ordova va Silur davrlarida organik olam rang-barang bo‘lgan. O‘simliklar dunyosi dengizda turli suv o‘tlari bilan, quruqlikda esa moxlar bilan psilofitlardan iborat bo‘lgan. Hayvonot olami esa trilobitlar, yelkaoyoqlar, graptolitlar, arxiolitsitlardan tashkil topgan.

Paleozoyning oxirlarida suv o‘tlaridan tashqari, sporali o‘simliklar rivojlangan. Devon davri o‘rtalarida hashoratlar, plaunlar, paparotniklar, karbon davrida esa ochiq urug‘lilar, ninabarg, sikozovlar chingovilar ko‘paygan. Keyinchalik umrtqasizlar rivoj topgan, shuningdek, keng doirada yelkaoyoqlar, bryuxonogie, korallar, besidumli, molyuskalar va boshqalar paydo bo‘lgan, shundan so‘ng, qisqichbaqasimon baliqlar, yer-suvda yashovchilar, preslikayushisiyalar paydo bo‘ldi.

Mezozoy davriga (era) kelib organik olamda sezilarli qayta tashkillanish ro‘y berdi. O‘simliklar ochiq urug‘lilar, sporamofdan-paparotniklar keng tarqalgan. yera oxirlarida yopiq urug‘li o‘simliklar ahamiyati kengaygan, umurtqasiz hayvonlardan harakterlilari peletsipodi, ammoni, beliniti, dengiz tipratikani keng tarqalgan. Umirtqasizlardan ko‘proq presmikoloshisya ular orasida katta hajmdagi shaklga ega bo‘lgan, dinazavr, ixtiozavr va boshqalar, qushlar va sutemizuvchilar paydo bo‘lgan.

Kaynazoy yerasida organik olam evolutsiyasi davom etgan. Ninabarglilar keng tarqaldi, lekin dominantli yopiq urug‘lilar tomonda bo‘lgan. Hayvonot olamda esa dominatlik sutemizuvchilar tomonida bo‘lgan, ular suvda, quruqlikda, havoda ko‘paygan. yera oxirlarida inson paydo bo‘ldi, bu organik olamda yangi bir davrni boshlanishi demakdir.

Organizmlar evolutsiyasining asosiy natijasi shu bo‘ldiki, ular murakkablashib bordi (bir hujayrali suv o‘tlar va bakteriyalar bilan baravar ravishda, ular bir necha mlrd yil yashab kelgan).

Birinchi natijalardan ikkinchisi kelib chiqdi: evolutsiya tobora ko‘proq va rang-barang turlarni paydo qildi, bir hujayralilar ham ko‘plab rang-barang shakllarni berdi, ammo unda ko‘proq rangbaranglik hujayra ko‘p bo‘lsa, natija bir necha baravar ortishiga olib keladi. Evolutsiya turlarning ortishi bilan birga ba’zilarini yo‘q bo‘lib kyetishiga ham sabab bo‘ldi. Poleontologlar ma’lumoticha, faqat faneroz davrida bir necha mln hayvon va o‘simlik turlari nobud bo‘lgan. Yer yuzidan butunlay yo‘qolib ketgan tiplar (arxeotsiotlar, pemlofitlar va nihoyat, murakkab turlar) rangbarangligiga ega bo‘lgan organizmlar uchinchi natija bo‘ldi.

Keng tizimli populyatsiyalar, biogeotsenoz va biosfera paydo bo‘ldi, yer qobig‘i-yashash makoni kelib chiqdi.

Organizmning evolutsion o‘zgarib borish nazariyasiga muvofiq bakteriyalar tizimi alohida qayd etilgan organik olamni boshlovchisidir, ba’zi olimlar ularni boshqa turdagi organizmlarning avlodi deb qayd yetishdi.

Zovorzin T.A. (1979) ta’kidlaydiki, bakteriyalar yerda boshqa organizmlar bo‘lmaganda ham yashab kelgan, ular proterozoy davrida yagona organizm bo‘lib kelgan. Organizmlar bakteriyasiz yashay olmaydi, chunki biogeokimyoviy sikllar buziladi, boshqa organizmlarga nisbatan bakteriyalar achish va chirish jarayonlarida doimo ishtirok etganligi ularni minerallashtirishga olib keldi. Natijada biologik moddalar aylanmasi to‘xtovsiz ro‘y berib turadi. Ular epidemiya va pandemiya kasalliklarini keltirib chiqarib, boshqa harqanday organizmni nobud qilishgacha qodirdirlar. Demak, bu organizmlar ko‘zga ko‘rinmasa-da, dunyoviy, biosferaviy, biogeokimyoviy ishlarni oxirigacha etkazish ishlarini bajaradi.

Organizmlar evolutsiyasini harakatga keltirib turuvchi kuch muhitning o‘zgarib turishidir. Yuqorida aytilganidek, organizmlarning quruqlikda yashab qolishida muhit juda katta ta’sir kuchiga ega. Shuning uchun ba’zan irsiyat birinchiligi yoki muhit degan fikr tug‘iladi. Bu masalada shunday xulosa qilingan: organizmning rivojlanishi degani genetik dasturlangan ko‘rsatkichlarning realizatsiya qilinishi, olam muhit jarayoniga bog‘langan holda amalga oshadigan jarayondir. Bunda ikkala ko‘rsatkich organizmni morfologik va funksional ichki faoliyatiga baravar ta’sir etadimi? degan savol ko‘ndalang bo‘ladi. Ma’lumki, ba’zi ko‘rsatkich konservativ bo‘lsa, ya’ni irsiy jihatdan deterominlashgan bo‘lsa, boshqasi muhit ta’sirida o‘zgarib turadi. Bunga javobni bliznetsov usuli beradi. Bu usul 100 yil oldin F.Golton tomonidan ishlab chiqilgan.

Shu usuldan foydalangan B.A.Nikatyuk (1978) xulosa qiladiki, organizmning o‘sishiga muhit omillari asosiy ta’sir etuvchidir, rivojlanish oksellarotsiyasining «organizmni muhit bilan qarama-qarshiligidir» (knofleks). Agarda muhit omillarni ortiqcha ekstremal darajaga olib chiqsa, organizm o‘sishdan to‘xtaydi, ya’ni u nobud bo‘ladi. Turlarga nisbatan uni qo‘llasak, organizmlar turlari muhit darajalari, uning genetik imkoniyatlari moslashuvlariga monand kelguncha davom etadi, ortiqchasiga ko‘nikma hosil qilmay nobud bo‘ladi.

Budiko M.I. (1982) sutemizuvchilarning boshlanish evolutsiyasini o‘rganib, tashqi tabiiy muhitdan tashqari, miyaga yana bir omil-biosferadagi hayvonlarning progressiv guruhlar yoki ekologik sig‘imni yuqori darajaga to‘lishini aniqlagan.

Keyingi yillarda organizmlar evolutsiyasining makro-mikro darajadan molekulyar darajaga o‘tishiga asos solindi. Uning asoschisi ikki bor sohibi Nobel mukofoti lauriyati L.Poling (1979) dir. Uning fikricha, tirik tabiiy materiya hamma mohiyatlar ichida alohida o‘ringa ega, ularda barcha o‘tmish informatsiyasi saqlangan, matritsalarda yozilgan. Demak, tiriklik molekulasida hamma narsani anglab olish mumkin. Ammo qaysi molekula informatsiyasini ifodalaydi, hozircha kashf etilmadi. Ba’zi tadqiqotchilar faqat molekulada emas, morfologik ko‘rinishda ham joy olgan, shuning uchun ontogenezda filogenetik ko‘rinishi namoyon bo‘ladi deb hisoblashadi.

L.Poling fikricha, informatsiya murakkab molekulalarda joylashishi murakkabroq, bular semantaforetik, episemanitik va asematik guruhlarga bo‘linadi. Birinchi tipdagi molekulalar o‘zida genlarni olib yuradi, o‘z navbatida ular ham 3-guruhga bo‘linadi, birinchisi genni o‘zi, 2-si RNK molekulasi, gen matritsasidagi aloqada ishtirok etadi, ular asosan polipeptidlar sintezini asosi hisoblanadi. Episemantik molekulalarda mahsulotlar informatsiyasi joylashgan yoki uglevodlar, yog‘larga sharoit yaratadi. Asematik molekulalar organizmda hosil bo‘ladi informatsiyaga ega emas, ovqat, dori-darmon va boshqa yo‘llar bilan organizmga kiradi.

L.Poling ko‘rsatishicha, har bir hayvon turlari odamga nisbatan genetik uzoqlikka ega ekan. Masalan, gemoglobindagi aminokislotalar ketma-ketligini o‘rganib, V-zanjir gemoglabin (o‘tlarda) odam oqsildan 26 joydan farqlanishini, cho‘chqada –So, gorillada faqat bir joyda sarf bo‘ladi.

Inson va maymunni farqi faqat bitta, odam inson qiyofasiga kelguncha, minglab oqsil molekulalari tuzilishi o‘zgargan, nuklein kislotalar, polipeptidlar va boshqalar o‘zgarishlarga uchraydi, demak organizmlar evolutsiyasi murakkab genetik muammodir, hozirda bu masala izlanishlarni talab qiladi.

2. Organizmlarning yashash sharoitlari.

Autekologiyaning asosiy vazifalaridan biri organizmlarning yashash sharoitlarini o‘rganishdir. Muhitni asosiy yashash sharoitlari hisoblangan harorat, yorug‘lik, suv, havo, tuproq va ozuqa manbalari hisoblanadi, ammo muhitdagi boshqa ko‘plab omillar ham o‘z navbatida hayotda muhim ahamiyatga ega, ularni asosiylariga to‘xtab o‘tamiz.

3. Harorat ta’siri. Yer yuzidagi hayot tarzi haroratga nisbatan juda ham turli–tuman talablar qo‘yadi, ya’ni har bir organizm o‘z xususiyatlarini saqlab turishi uchun, normal tuzilishi va turli funksiyalarni bajarib turishi hamda oqsil fermentlarini faoliyati to‘xtovsiz borishi uchun haroratga nisbatan diopazoni bir xil bo‘lmaydi.

Jadval 1.

Haroratga nisbatan organizmlarning talabi.

Organizmlarning yashash muhiti	HARORAT, ^{0}S		
	Minimal	Maksimal	Ampletuda
Quruqlik	-70	55	15,0
Dengiz	-3	35,6	38,9
Oqar suvlarda	0	93,0	93,0

Jadvaldan ma’lum bo‘lishicha, quruqlikka moslashgan o‘simlik va hayvonot olami evolutsiya jarayonida suvdan chiqqan haroratga nisbatan o‘z diapazonini oshirgan. Haroratga nisbatan organizmlar tiplarga, termofil, kriofil, mezoterm nomlar qo‘yilgan. Termofillarga harorat past bo‘lganda (18-20^{0}S) ularda o‘sish, rivojlanish va boshqa jarayonlar keskin sekinlashadi. Bularga qaynoq buloq suvlarida, tuproqlarda, issiqqonli hayvonlarda yashovchi ichki parazitlar kiradi. Ba’zi bakteriyalar qaynoq suvda +85+95^{0}S da yashay oladi (Islandiya, Kamchatka). Ba’zi bir suv o‘tlari sahro va dashtlarda +65^{0}S gacha yashashga

moslashgan, yanada baland haroratga (+80^{0}S)lishayniklar va ba’zi bir o‘simliklar urug‘lari o‘sib chiqish xususiyatini yo‘qotmaydi.

Kriofil organizmlarga +10^{0}S gacha bo‘lgan joylarda yashaydigan organizmlar kirib, tog‘ ustida, g‘orlarda, dengiz va okeanlar tubida yashovchi organizmlar kiradi. Ba’zan qor va muz ustida kriofil suv o‘tlarini uchratish mumkin (qizil qor).

Mezoterm organizmlar o‘rtacha haroratda yashab, ularga mo‘‘tadil iqlimda yashovchi ko‘p sonli organizmlar kiradi. Ko‘plab organizmlar faol termoregulyatsiya funksiyasini bajarishmaydi, ularni jadallashishi haroratga bog‘liq, tana harorati muhitga bog‘liq bo‘lib qolgan, bularni poykilaterminlar guruhi deb nomlangan (ektotermin) sovuq qonli miikroorganizmlar, o‘simliklar, umurtqasizlar va xordalilarni ko‘pchiligi kiradi.

Qush va ko‘pgina sutemizuvchilar haroratini doimiy ushlab turishga qodir, (muhitga bog‘liq emas) ular gomoyotermin (endotermin) organizmlar deb nomlangan. Shu sababli ular past haroratli joylarda ham yashay oladi (oq ayiq, shimol bug‘usi, pingvin va boshqa.)

Lishayniklar, mollyuskalar, hasharotlar harorat keng diapazonda bo‘lganda, ya’ni o‘zgarib turganda yashashlarini davom ettiradi, bular evroterminlar deb ataladi. (borsiq, puma, arslon, ayiq) stenotermin organizmlar harorat diapazoni qisqa bo‘lganda yashaydilar, ularni issiqsevar (choy, kofe, kakao) va sovuqni sevuvchi tundra o‘simliklari, polyar baliqlari, (abissol qismda), yashovchilardir.

O‘simliklarni yuqori va past haroratga bardoshliligini oshirishda N.A.Maksimov 1908-1912-yillarda ko‘plab g‘oyalar yaratdi, uning shogirdi I.I.Tumanov esa o‘simliklarning chidamliligini oshirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy amaliy ishlarni bajargan. N.Xolodniy (1990) -196^{0}S gacha sovuqda saqlab, asta-sekinlik bilan bardoshliligini oshirishga qodir ekanligini aniqlagan.

Biologiya va qishloq xo‘jaligi fanlarida samarali harorat yig‘indisi tushunchasi ishlatiladi. Masalan, g‘o‘za uchun 2000-2500^{0}S, choy o‘simligi uchun 4000^{0}S dan ortiq, boshoqli donlarga 1400-2000^{0}S zarur bo‘ladi.

4. Yorug‘likning ta’siri.

Organizmlarning yashashi uchun zaruriy omillardan biri yorug‘likdir, u quyoshdan kelib, asosan energiya manbai hamda yer yuzida hayotni davom yetishida bosh mezondir. yerga radiatsiyani elektromagnit nurlari yetkazib keladi, ular fotonlar deb ataladi. Bu radiatsiya yerga to‘g‘ri va tarqoq holda yetib keladi. Hammasi bo‘lib Yer Quyoshdan 2.4.10^0 kkal energiya nurini (1min) olib turadi. Quyosh nurlarining atmosferaning yuqori qavatiga etib keladigan qismi 8.3 DJ sm^2 minutga tengdir. Bu Quyosh doimiyligi deb ataladi. Jami nurni 48% ni (0.38-0.76%) radiatsiyani ko‘z bilan ko‘rinadigan qismi 45% infranurlarni tashkil qiladi. (0.38 kam) energetik jihatdan quyosh radiatsiyasini 98% to‘lqin uzunligini 03-4.00 mkm diapazonida to‘plangan infroqizil nurlanishni, bir qismi SO_2 va N_2O, ultrafiolet nurlanish O_2 molekulasi bilan yutiladi. Ultrafialet nurlarni 0,29 mkm dan qisqasi tirik organizmlar uchun xavfli, ular ozon qavatida yutiladi, yer yuzasiga yetib kelmaydi.

Quyoshdan yerga, shuningdek, korpuskulyar nurlanish ham kelib turadi, u asosan protonlardan iborat, tezligi 300-1500 km/s, lekin ular yerni magnitosferasida ushlanib qoladi.

Organizmlarning hayotiy faoliyati uchun FAR muhim ahamiyatga ega, uning spektor to‘lqin uzunligi 0.38-0.71 mkm bo‘lib, o‘simliklar tomonidan faol yutiladi, uni fiziologik faol radiatsiya ham deb atashadi. Quyosh nurining to‘g‘ri radiatsiyasi uning gorizontdagi balandligida 28-43% FAR, tarqoq radiatsiya 50-60% gacha (ochiq kunda, nur komponenti hisobiga) tashkil qiladi.

Fotosintez natijasida har yili 170 mlrd tonna SO_2 yutilib turadi. Fotosintezning umumiy energiyasi 104.10^{12} Vt.

Biosferaning quyosh nuri bilan yoritilgan qavati (quruqlik yuzasidan to 150-200 m suv tubigacha) fotobiosfera deb ataladi. Organizmlar normal hayot kechiradigan yorug‘ qismi-fotosfera deb nomlanadi. Yorug‘sevar o‘simliklarni fotofil, soyasevarlari (kechki oqimda sayr qiladigan hayvonlar) fotofablar deb ataladi.

O‘simliklar fotoperiodizm qoidasi bo‘yicha yashashga moslashganlar. Uzun kunli o‘simliklar shimoldan, qisqa kunlilar-janubdan kelib chiqqan.

Yorug‘likni yana bir ekologik vazifasi uni energetik jadalligi va spektor tarkibidir. Yorug‘lik jadalligi DJ/sm^2 min, bilan o‘lchanadi va u fotosintetik faoliyat bilan bog‘liq holda deyish mumkin. Energetik jadallik Lyuks (lk)bilan belgilanadi. O‘simlikni yashil bargi me’yoriy sharoitda FARning 85% ni yutadi, ammo shundan 7.5% barg yuzasidan qaytadi, qolgani pastga tushadi.

A.A.Nichiporovich (1967) ma’lumotiga ko‘ra, yashil bargi har soatda 3024kDJ/m^2 yutadi, uning 75% to‘g‘ri ko‘rinadigan nur, 25% infroqizil nurlar tashkil etadi. Yutib olingan energiyani fotosintez uchun sarfi 16.8-3, 6kDJ/m^2 soatni tashkil qilib, undan 1-2g/m^2.soat assimilyatlar hosil bo‘lar ekan. Suvdagi o‘simliklar xromatik ko‘nikmalar (adaptatsiya) hosil qilishiga erishgan. Masalan, suvdagi o‘simlik qaysi chuqurlikda yashashiga qarab o‘zlarining optik xususiyatlarini, ya’ni pigmentlarini o‘zgartirishga erishganlar (karotinoidlar, fuksantin-qo‘ng‘ir suv o‘tlarida, R-eritrin-qizil suv o‘tlari) ular o‘z spektral tarkibini kengaytirilgan hamda yashil va suniy nurlardan foydalanishga moslashtirib olganlar, sababi bu nurlar suvni pastki qismlariga ham o‘ta oladi. O‘simlik mahsulotini qay darajada bo‘lishini nazorat qilish barg sathi indeksi ko‘rsatkichi bilan ifodalanadi BSI yoki (indeks listovoy poverxona ILP-Esn/sonn)

Bunda Esn- hamma barglar sathi

Snn- o‘simlik bilan qoplangan tuproq yuzasi.

Kultiasov I.P. (1982) ma’lumotiga ko‘ra BSI sosna daraxtzorida 7-10, archada 11-12ga teng, qishloq xo‘jaligi ekinlarida, masalan, g‘o‘zada 4-6 yoki 40-60 ming m^2/sm teng ekan. Hayvonot olami yorug‘likka nisbatan kunduzgi, kech paytki (sumerechnix) va kechasigi guruhlariga bo‘linadi. Hayvonlarning mavsumiy o‘zgarishlariga ularni geografik mintaqalarning qaysi joyida yashashi hamda ko‘payish, harakatlanish va boshqa xossalariga ta’sir etadi.

5. Hayot uchun suvning ahamiyati

Suv organizmlar uchun asosiy tayanch nuqtasi bo‘lib hisoblanadi, chunki hayot suvda paydo bo‘lgan, hozirgi ko‘plab organizmlarning yashash muhiti bo‘lib turibdi. Suv hujayradan tortib hamma jarayonlarni asosiy harakatlantiruvchi omili muhit hisoblanadi. Suvning asosiy xossalaridan biri keng doirada erituvchanligi bo‘lib, asosiy biokimyoviy reagulyator uning ishtirokida kechadi, suvdan o‘simlik

ozuqa oladi, organizmlarda asosiy transport vositasini o‘taydi. Suv yuqori issiqlik o‘tkazuvchanlikka va eng yuqori issiqlik sig‘imiga ega bo‘lib, organizmlarning issiqlik almashinuvining asosi hisoblanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik xossasi organizmlardagi issiq to‘planishini, ularni tana bo‘ylab tarqalishining asosi hisoblanadi. Suvdagi yashirin issiqlik oqibatida bug‘lanish ro‘y beradi va suv uchun bu miqdor 2263 DJ/g (100^0S) suv muzlash, qatish, bug‘lanish xossalariga ega. Suv yuqori dielektrik xossasi bilan tuzlar, kislotalar va ularning ionlarini faollashtiradi, ichki osmotik regulyasiyani boshqaradi.

Suvning tiniqligi okean va dengizdagi organizmlarga quyosh nurini tushib turishini ta’minlaydi, organizmlarni tarang holatda bo‘lishligini ta’minlab, u kislorod manbai hisoblanadi. Suvning yana ikkita xossasiga – ya’ni qaynash va suzishiga qisqacha to‘xtalib o‘tamiz. D. Mendeleev davriy sistemasidagi birikmalardagi ba’zi elementlar suv qatoridan o‘rin olishgan, agar o‘zaro taqqoslasak, quyidagicha ko‘rinishga ega.

jadval

Molekulyar tuzilishi birxil bo‘lgan moddalarni qaynash va muzlash harorati.

Birikmalar va molekulyar og‘irlik	**Qaynash harorati ^{0}S**		**Muzlash harorati ^{0}S**	
H_2O (18)	+63	+100	-87	0
H_2S (34)	-	-61	-	-82
H_2Se (80)	-	-42	-	-64
H_2Te (129)	-	-4	-	-51

Ko‘rinib turibdiki, suv ikkala xossalari bo‘yicha davriy sistemaga to‘g‘ri kelmaydi, chunki qaynash va muzlash past bo‘lishi kerak edi, ammo bunga amal qilinmaydi.

Suvning harorati ortishi bilan uning fizik va termodinamik xususiyatlari o‘zgaradi, bardoshliligi ortadi. Issiqlik ko‘tarilgan sari suvning energiya ajrashi kamayib, entropiya ortadi, ya’ni suv yuqoriroq, ammo barqarorligi kamayib energetik darajaga tushadi (Shvarsev, 1982). Ana shundan bo‘lsa kerak, fotosinez reaksiyasi ma’lum darajadagi harorat talab etadi. Yuqoridagidan salbiy xulosa kelib chiqishi mumkin. Agarda suvning xossalari davriy sistemaga bo‘ysunganda, u maboda past haroratda (sovuq-plyus) qaynaganda, hayotning asosi bo‘la olmasligi mumkin edi.

Suvning aylanma harakati uning biologik aylanma siklida qayta-qayta yuzaga keladi. U iqlim aylanmasida hamda tuproq hosil bo‘lishida faol ishtirok etadi. Ayniqsa, avtomorf tuproqlarda asosiy rol o‘ynaydi. Chunki yer osti suvi chuqur, kislorod ko‘p bo‘lgan alyuvil tuproq faol chirish va gumifikatsiya jarayoni sodir bo‘lganda ko‘plab suv aylanishi ro‘y beradi. O‘simliklarga suv ildiz bilan barglar o‘rtasidagi o‘zaro aloqadorlik natijasida vujudga keldi. O‘simlikni poyasi kesilganda bir necha kun shira ajralib chiqadi. Bu hodisa osmotik bosim kuchidan kelib chiqadi, uning darajasi 0.1-0.2MPa-ga teng deb ko‘rsatiladi, u parenxima to‘qimalari orqali S harfi bilan belgilansa S= R-T, bunda R-osmotik bosim, T-turgor-taranglik bosimi (hujayrada). Barg apparatining ishlashi transpiratsiya tezligiga qarab o‘zgaradi, unda suv kamaysa, 0.5-1.0 MPa –gacha suvni tortadi,

demak, ildiz qarshiligi bu tortish kuchidan past bo‘lgani uchun erigan moddalarni suv barg tomon yo‘naltiradi. Ko‘pincha 10 m, va undanda ortiq balandlikka suv (daraxtlarda) ko‘tariladi, sababi suvning zarralari o‘zaro qattiq bog‘langani uchun 30-35 MPa-gacha yetadi, qolaversa, o‘tkazuvchi to‘qimada havo yo‘q, ya’ni suv bog‘lanishini uzib qo‘yadigan kuch yo‘q. O‘simliklar o‘z vazniga nisbatan o‘n, yuz va ming marta ko‘p suvni ishlata oladi, eng ko‘p suv talab qiladigan davri mevalash davridir.

Tuproqdagi nam o‘simlik uchun uning faoliyatini, hosildorligini belgilaydigan asosiy kuch suvdir. O‘simlikni suv bilan ta’minlashda tuproqdagi 2 xil namlik hal qiluvchi ahamiyatga ega: Kritik namlik va «O‘lik zahira» deb ataladigan suvlardir. Kritik namlik o‘simliklarni so‘lib qolishi boshlanishidagi suv darajasi bo‘lsa, o‘lik zahirada ildizlar suvni so‘ra ololmaydi va nobud bo‘ladi (mahkam-mustahkam bog‘langan suv ham deb nomlanadi).

Suvning tuproq-o‘simlik o‘rtasida harakatlanishida biogen moddalar eritmasi ham birgalikda harakatlanadi, zero, tuproq hech qachon mineral va organik moddalarsiz bo‘lmagan. O‘simlik tanasida ko‘proq uchraydigan va kul moddalari deb nomlangan quyidagilar- Ca, K, Mg, Na, Si, P, Fe, S. Bu moddalar turli o‘simliklar tomonidan har xil miqdorda o‘zlashtiriladi va 80-620 kg-gacha ularning oksidlarini o‘zlashtiradi, shuningdek, kul tarkibida uchramaydigan, N, K, Mn, Zn va o‘nlab boshqa moddalar ham o‘simliklar uchun tuproqda mavjud bo‘lishi lozim.

K.M.Sitnik va shogirdlari (1987) atmosferada har daqiqada 13 mlrd tonna namlik mavjud bo‘ladi, chunki yog‘inlar yog‘ishi va ularni bug‘lanishi doimo namlikni to‘ldirib turadi. Atmosferadagi namlikning aylanma harakati bir sekundda 16 mln tonnani tashkil qiladi yoki bir yilda 505 triliondan iborat bo‘ladi.

Atmosfera namligini jami o‘rtacha 2,5 sm qalinlikda bo‘ladi, ammo yiliga yer yuzasiga o‘rtacha 92 sm yog‘in yog‘adi, demak, yiliga atmosferadagi namlikning yangilanib turishi 36 marta yuz berar ekan (92 : 2,5=36) yoki suv bo‘g‘i molekulasi atmosferada faqat 10 kun bo‘ladi, xolos (Chander, 1974).

Ma’lumki, yog‘inlar miqdori bug‘lanishdan kam bo‘lgan mintaqalar aridli-qurg‘oqchil zona deb hisoblanadi, agar teskarisi bo‘lsa, ya’ni o‘simlik talabidan ko‘p yog‘in yog‘sa gumidli zona deb yuritiladi.

Tirik organizmlar tarkibidagi suv biosferaviy suv deb nomlanadi, tirik organizmlarning tanasining 2/3 qismi suvdan iborat. Organizmlardagi umumiy suv miqdori 2,5 ming km^3 ni tashkil qiladi (Reymers, 1980). Boshqa manbalarda bu ko‘rsatkich biroz kamroq 1,12 ming km^3 yoki Dunyo suv zahirasining 0,00007% ni tashkil etadi, xolos.

Quruqlikdagi o‘simlik suvni traspiratsiya qilib, hayvonlar axlati va nafas olishida yo‘qoladi. O‘simliklar 3-6 ming tonna suvni vegetatsiya davrida sarf qiladi, turli o‘simliklar har xil miqdorda suv sarflaydi. (365-400-600-700 mm yoki transpiratsiya koefitsienti deb nomlanib, bir gramm quruq massani hosil qilishi uchun sarf bo‘lgan suv miqdori, (mm hisobida o‘lchov birligidir)tushuniladi.

O‘simliklar uchun suvning asosiy manbai tuproqdagi gravitatsion va kapillyar suvlardir. Ba’zi bir o‘simliklar, masalan, epifitlar, saksovul, kaktus, moxlar,

lishayniklar tomchi suvlarni ushlab oladi, ya’ni yomg‘ir, tuman, havodagi bug‘larni.

Hayvonlarda suv og‘zi orqali ichish bilan (qushlar, sutemizuvchilar) yoki ustidagi qoplag‘ich idish orqali (amfibiya, kalalar va boshqa),ba’zilari ovqatlanishdagi suv bilan kifoyalanadi. Ba’zi hayvonlar tanasidagi zahira moddasidagi suv bilan kifoyalanadi (olebor uzunburuni), tuya, sayg‘oqlar 100 g yog‘dan metobolitik tarzda 107 g suv oladi.

A.P. Shennikov (1954) tomonidan o‘simliklarning ekologik guruhlarga bo‘linishini juda qulay sinflarga bo‘lingan ishi «Ekologiya rasteniy» darsligida yaxshi yoritilgan. Muallif o‘simliklar guruhini 5-ga ajratadi: gidrofitlar, gigrofitlar, kserofitlar, mezofitlar va efemerlarga bo‘lgan. Ba’zi olimlar, masalan, Gorishina T.K. (1979)qurg‘oqchilikdagi o‘simliklarni 3 kichik guruhlarga bo‘lgan. Umuman o‘simliklar ekologiyasida bular haqida batafsil to‘xtalib o‘tilgani uchun o‘sha manbalardan bilib olish mumkin (Lorxer, 1978; Kultisov 1982, va boshqa) bakteriyalar ham kserofillar, mezofitlar, gigrofillar kabi guruhlarga bo‘lingan, ular namlik doirasiga ko‘ra 85-90%-90-95%-95% ortiqda normal yashaydilar.

O‘simlik ildizlari orqali suvda erigan organik va noorganik moddalarni yer osti suvlari orqali amalga oshirib, tuproqdagi suvdan foydalanishadi.

Namlik omili faqat o‘simliklar uchun ahamiyatli bo‘lmay, hayvonot olamini ham yashashida asosiy omil hisoblanadi. Ular morfologik, fiziologik va xulq-atvor guruhlarga bo‘linib, sharoitlarga moslashadi. Shunga ko‘ra, ularning o‘sishi yaxshi yoki yomon kechadi. Ularga namlik yetishmay qolsa, yashash makonlarini o‘zgartiradilar. Ular o‘zlari uchun suvni qidirib topadilar, eng qulay bo‘lgan suv manbalarini egallashadi. Umuman, bularda suvni izlash, kam suv sarf qilib, o‘z hayotini saqlab qolish va suv kamyob joylardan ko‘chib kyetish fazilatlari mujassamlashgan.

5.8. Atmosfera havosining ahamiyati.

Atmosferaning eng quyi qismi troposfera deb nomlanib, u klimatotop komponentiga kiradi. Ammo havo-suvdan erigan moddalar-gidrotop tarkibiga kiradi, tuproq va tuproq osti havosi-edafatopga kiradi. Atmosfera muhiti ko‘plab organizmlar tarqalgan makon bo‘lib, unda mikroorganizmlar, o‘simliklar gul changi, urug‘lar, hasharot va qushlar, ba’zi bir sutemizuvchilar yashaydigan qavatdir, havo 5500 yilda yangilanadi

Atmosferani o‘zi biosferaga kiruvchi tirik moddalarga ancha boy, ular kislorodning yerdagi miqdorini kamaytirmaydilar.

Ekologik nuqtai-nazardan havoning 50-100 metrli qavati (ba’zan 150 m va undan ortiq) muhim qavat hisoblanib, sababi tez-tez meteorologik omillar o‘zgarib turadi.

Evolutsion jihatdan “yer-havo” muhiti (Chernova, Bilova 1981) suv muhitidan biroz kech shakllangan, shu sababli atmosfera zichligi gidrosferadan past, bu esa yer ustida yashovchi hayvonlarni suvdagiga nisbatan kichikroq bo‘lishiga olib keladi.

Havoning harakati suv muhitidan tezligi bilan farq qilganidan organizmlar muhitda jipsroq o‘rnashib qolgan. Shamol ham havoni aylanish harakatiga kuchli ta’sir etib turadi.

Havo harakati natijasida tabiiy tanlanish imkoniyatini beradi, qushlar va hasharotlarni migratsiyasiga o‘z ta’sirini o‘tkazadi. Havoning balandligi bo‘yicha atmosfera bosimi va zichligi o‘zgarib turishi muhim ekologik ahamiyatga ega. Baland tog‘larda zichlik kam, momiq moddalar kam bo‘ladi, qisqa to‘lqinlik spektr nurlariga boy, tiniq, havoni 7,5-8,0 km. gacha bo‘lgan joylar” organizmlar uchun chegaraviy zona deb hisoblanadi (Sitnik, 1987) ko‘pgina qushlar uchun balandlik 1000 m bo‘lsa, optimal hisoblanadi, ammo ba’zilari 4.5-5.0 km da ham yashaydi (burgutlar, kondoralar)

Havoning yana bir ekologik ahamiyati uning ionizatsiyalanishi, ya’ni ultrafiolet va elektormanfiy nurlanishlardan saqlab turishi, goloktik kosmik nurlarni o‘tkazmasligidir. Ionizatsiya organizmlarga va gaz almashinuviga ta’sir etadi.

G.V.Voytkevich va V.V.Zakrutkina (1976) o‘simliklar yer yuzida zo‘r kosmik ahamiyatga ega bo‘lib modda almashinuvi hamda kislorod miqdorini bir me’yorda ushlab turishiga kuchli ta’sir etib turadi. Ularning ko‘rsatishicha, biosferaga o‘simliklar har yili 100^{11} tonna uglerod hosil qiladi, buning uchun ular 3. 65. 10^{11} t SO_2 va $1.3 \cdot 10^{11}$t suvni o‘zlashtiradilar, bu miqdorlar okeandagi ko‘rsatkichdan 2 marta ortiqdir.

Agar biz yerni ustki qavatida $1420 \cdot 10^{15}$t. suv (okeanda), $233;10^{10}$t. SO_2 (atmosferada) bo‘lib turishini inobatga olsak 9 mln yilda fotosintez shuncha suvni qayta ishlaydi, yoki gidrosferadagi hamma suvni o‘zlashtiradi, 6-7 yilda atmosferadagi hamma SO_2 ni va 400 yilda hamma SO_2 ni o‘zlashtirib oladi. Agar biosferaning mavjudligini 3.6-3.7 mlrd yil deb tan olinsa, Dunyo suvlarining hammasi 400 marta biogen siklda o‘tgani, erkin kislorod esa 800 ming marta almashinishga ulgurgan.

7. Tuproq muhitining organizmlarga ta’siri.

Tuproq tabiatning alohida hosilasi bo‘lib u tirik organizmlar bilan minerallashgan organik moddalarning birnecha xil omillar ta’sirida ona jinsdan hosil bo‘lgan abiotik jinsdir. Tuproq shakllanishi uchun tog‘ jinsiga havo, harorat, yorug‘lik, mikroorganizmlar, hayvonot olami uzoq yillar ta’sir etib turishi lozim, 1 sm qavatdagi tuproq hosil bo‘lishi uchun 100 yildan 500 yilgacha vaqt talab etadi, inson aralashuvi bilan bu jarayonni tezlatish mumkin.

Biogeotsenozda tuproq iqlim, fitotsenoz va mikrobiotsenoz bilan uzviy bog‘liq holatda rivojlanadi, shuning uchun yer yuzida zonalikka ega bo‘lgan qonuniyatga bo‘ysungan holda tarkib topadi. Biologiya va ekologiya nuqtai nazardan, tuproq barcha organizmlar uchun yashash makoni, ammo tuproqning o‘zi ularsiz faol rivojlana olmaydi. Tuproq ko‘plab organizmlar uchun yashash makoni, ular rivoji uchun yagona umumiy uy, unda o‘sib turgan o‘simliklar biologik adsorbent va zaharli moddalarni neytral holatga solib turadigan joydir. Tuproq mikroorganizmlari organik moddani mineral holatga keltiradi, biosferani ulardan saqlashda faol ishtirok etadi, moddalar aylanma harakatida va energiya almashinuvida asosiy vositadir.

Tuproq qatlami geologik eralarda shakllana boshlagan, avvalo, okean va dengizlarni quruqlik bilan tutashgan joylarida, yer suv muhitida o‘sgan o‘simliklar, psilofitlar paydo bo‘lgan. Kembriy davrida ular yarim suvga cho‘kkan

holda o‘sishgan, dengiz suvlar chekinganda nobud bo‘lishgan. O‘rta davr asriga kelib psilofitlar quruqlikka chiqishgan. Buning isbotlari hozir ko‘plab topiladi. Yerning suv bilan chegaradosh qismlarida tuproq hosil bo‘lishi boshlagan, buning asosi dengiz chekinganda ularning cho‘kmasidan mayda zarrachalar hosil bo‘lgan, avtotrof bakteriyalari rivojlangan. Kovda V.A. (1981) ta’kidlashicha, avtotrof bakteriyalar suv o‘tlarini hamda yuqori o‘simliklarni avlodi bo‘lgan. Proterazoy davrida avtotrof bakteriyalar quruqlikka dengiz suvlarini bostirib kelishi oqibatida kirib kelgan. Keyinroq kontinentning ichki qismiga daryo suvlari bilan kirib kelgan.

Tuproq hosil bo‘lishi birdaniga toshko‘mir davrida kuchaygan, bu haqda L.G. Rekshiniskiy va A.P. Feofilova (1974) Donbass tuproqlarini tekshirishganda ko‘mir ostidagi qavatdagi tog‘ jinslarida qadimgi tuproq hosil qilish jarayoni bo‘lganligini, ular hozirdagi gidromorf tuproqqa o‘xshashligini bayon yetishgan. Ko‘mir qoplamagan joylarda ham tuproq hosil bo‘lishi keng tarqalgan.

Tuproqning shakllanishida va mahsuldor bo‘lishligida guminli modda katta rol o‘ynagan, ayniqsa, gumin kislotalari, chunki bu modda organizmlarning chiritishi va chirishi natijasining mahsulotidir. Saprikin F.YA.(1984) taxminicha, birinchi bor guminli kislotalar devon davrida hosil bo‘lgan, bunda torfli botqoqzor psilofitlari mahsuli bo‘lgan, gumin kislotasi (Borzok-Kuznetsk) CHNO- ni mahsuloti, u esa psilofitlarni chirimagan qoldig‘idir, unda S-62.5%, N-5.3%, N-1.38%, kislorod- 3.8% ni tashkil etadi.

Guminli kislotalar o‘ta erituvchanlikka ega bo‘lgan organik birikmalardir. U minerallarni, ona jinsni parchalaydi. Bu katta (fultvo-gumin) tuz kislotasida (solyanoy kislota) dan qolishmaydi, ba’zan gumin kislota undanda ko‘proq kuchga ega, masalan, Al_2O_3 eritishda.

Tuproq yer yuzasida turli-tuman iqlim va organizmlar ta’sirdan paydo bo‘lganidan ular zonal ahamiyatiga ega bo‘lgan holda tarkib topgan, shunga qarab, o‘simlik dunyosi ham rivojlangan. Masalan, sho‘r yerlarda gelofitlarning 3-4 guruhlari rivojlangan, boshqalari sho‘r suvda ham, chuchuk suvda ham o‘sadi, ko‘payadi.

Ko‘plab o‘simliklar neytral holatdagi sharoitda yaxshi o‘sadi, ya’ni turlicha tuproq holatiga ko‘ra har xil sho‘rlarga mos keladigan o‘simlik dunyosi tarkib topgan.

Plazma ta’siri.

Odatda biz moddalarni uch holatida ekanligini bilamiz: qattiq, suyuq va gaz holatini, ammo fanga ma’lum bo‘lgan neytral holatni kam eslaymiz, ular juda katta bosimda elektronlar+protonlar bilan birikkanda vujudga keladi, bu moddalarning zichligi juda yuqori, ya’ni 10^{10}t/sm^3 ga teng.

Kosmosdagi materiallarning 95% dan ortig‘i plazma holatida yoki gaz ko‘rinishida, elektr zarrachalaridan (elektron va ionlar) iborat. Ularni magnit maydoni ushlab turadi. yerdagi plazma holatga misol qilib shimoliy qutb yog‘dusi, momaqaldiroq uchqunlari, olovning yonishi.

Yong‘in muhim ekologik omil. Boshqa tabiiy omillardan farqi shuki, ular lokal omil hisoblanadi. Sitnik va boshqa (1987) ma’lumotiga ko‘ra, dunyoda har

yili yong‘inlar natijasida 20 mln gektar o‘simlik qoplami yo‘q qilinadi (qisman o‘sha yerdan qochib qutula olmagan hayvonot olami ham nobud bo‘ladi).

5.9. Muhitning kimyoviy tarkibi.

Organizmlarning yashab turishining ekologik sharoiti ular yashab turgan muhitni tarkiblaridan iborat bo‘ladi. Bu kompleks ko‘rsatkich bo‘lib, o‘zida muhitning ayrim kimyoviy moddalari, ularning birikmalari, oksidlanishi - qaytarilish sharoitini, yer osti suvlarining minerallashuvi va boshqa ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga oladi.

Organizmlarning kimyoviy tarkibi o‘sha muhitning kimyoviy tarkibiga uzviy bog‘liq bo‘ladi. Tanada hech qanday ortiqcha modda yo‘q, har biri o‘ziga yarasha vazifani bajaradi, ular miqdoriy jihatdan katta rol o‘ynamaydi, muhimi har qaysi modda o‘z fiziologik, biokimyoviy, morfologik jihatdan evolutsion ahamiyat kasb etgan. Ba’zan moddalarning muhitda ozmi ko‘pmi ekanligiga qarab organizmlardagi miqdori o‘zgarib qolishi mumkin.

O‘simlik olamini muhit kimyoviy tarkibiga munosabatiga qarab ikki guruhga bo‘lish mumkin: 1) kimyoviy moddalar konsentratsiyasiga qarab ko‘nikma hosil qila oladigan o‘sish-1, 2) bunday sharoitda ko‘nikma hosil qilmaydiganlari. Birinchi guruhdagi o‘simliklar evolutsion rivojlanishda yashab qolmay, balki yangi turlarni keltirib chiqargan. Ikkinchi guruh o‘simliklari nobud bo‘lishgan. Birinchi guruh evolutsion rivojda yangi formalarni hosil qiladi, ularni fiziologik forma deb ataladi, ular ichida endemiklar asosiy o‘rin egallaydi.

Endemik so‘zi mahaliy tur, o‘sha yerda yashaydi, boshqa yer unga begonadir. O‘z navbatida endolizm organizmlarning kichik, chegaralangan hududlarda tarqalishi mumkin qandaydir kasallikning ma’lum joyda doimiy takrorlanishidan kelib chiqadi. Demak, endemik turlar ma’lum hududda shakllanib kelgusi taraqqiyoti shu yerda yashab, kimyoviy tarkibi, muhit tarkibi bilan mos keladigan turlarini geokimyoviy endemik turlar deb atalsa bo‘ladi.(G.Valukanis, SH.Muradov, 2001)

Ba’zan muhitning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi o‘simliklarda morfologik o‘zgaruvchanlikka olib keladi. Bunga misol qilib, gullarni polimorfizmni ko‘rsatsa bo‘ladi. Bunda gulga qo‘rg‘oshin, rux, molibden ta’sir etganda kuzatiladi, shuningdek og‘ir metallar ham barg pigmentlariga ta’sir etib ularni o‘zgartiradi. Ammo ba’zi o‘simliklar bunday ta’sirga berilmaydi, masalan, donlar, o‘zida ortiqcha zaharli moddalarni to‘plamaydi.

Ko‘pgina o‘simlik va hayvonlar uzoq asr davomida o‘z tanasiga tashqi muhitdagi ortiqcha moddalarni shimib olmay taraqqiyotini davom ettiradi, ya’ni geokimyoviy sharoitga moslashib oladilar. Masalan, dukkaklilar kalsiyni, sho‘r yerda o‘sadigan sho‘ra tuzni, natriyni ko‘p shimib oladi.

Ba’zi organizmlar moddani tanlab singdirish qobiliyatiga ega bo‘lib shakllangan. Ular konsentratorlar (to‘plovchilar, g‘amlovchilar) va aksincha tanasidan chiqarib yuboruvchilar borki, ular dekansentratlar deb nomlangan. Ular $OS=S/S_e$ formulasi bo‘yicha aniqlanadi, bunda OS-o‘simlik o‘sgan joyiga nisbatan moddani to‘plab qolishi (etolonga nisbatan) S-o‘rganilayotgan o‘simlikdagi modda miqdori, S_e- etologn o‘simlik tarkibidagi modda miqdori (A.L.Kovalevskiy bo‘yicha 1974):

Jadval-1

OS koefitsenti bo‘yicha o‘simliklarni geokimyoviy sinflash

Darajasi	Guruhlar	
	Konsentratorlar	dekansentratorlar
Kuchsiz	2.5-4.0	0.4-0.25
o‘rtacha	4.0-2,5	0.25-0.04
jadal	2,5-40.0 va yuqori	0.04-0.0025

Shunday qilib, OS ko‘rsatkichi 40-2,50 orasida normal (meyori) miqdoridagi modda borligini anglatadi.

Yuqorida aytilganidek, ko‘plab o‘simliklar evolutsiya jarayonida regulyatsiya (boshqarish) mexanizmi ishlab chiqishgan. Shu chegara (pastga, yuqoriga) gacha yetganda fiziologik, morfologik o‘zgarishlari bilan javob beradilar, shuningdek normadan tashqariga chiqib ketsa, ba’zan endemik kasalliklarga yo‘liqadi. Moddalarning tirik organizmdagi miqdorini eng yuqorisi cheklangan miqdori deb nomlanadi. Ba’zi qishloq xo‘jaligi ekinlaridagi mikroelementlarning cheklangan miqdori quyidagi jadvalda ko‘rinib turibdi (jadval).

jadval

O‘simlik turlarini mikroorganizmlarga ta’siri

Ekinlar nomi	Si		Mo		V		Mp	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Boshoqlilar	0.5	10	0.1	4	-	-	4	1000
Dukkaklilar	3	35	-	-	0.5	200	30	1000
Mevali daraxtlari	1.0	50	-	-	3	60	2	130
Sitrus mevalar	0.7	25	-	-	5	200	-	-
Karam	-	-	0.03	16	5	100	10	750
SHpinat	-	150	0.01	25	-	-	-	-
Pomidor	-	-	0.1	10	-	-	5	400

Eslatma: 1-past darajasi, 2 yuqori darajasi.

Tabiiy muhitda moddalar me’yoriy miqdordan ortib ketsa, ortiqcha modda bo‘lib hisoblanadi, yetishmasa kamchil defitsit moddalar deb ataladi. Kimyoviy moddalar muhitda ko‘p-oz bo‘lishi mumkin, ya’ni bir xil o‘simlik uchun kamchil bo‘lishi mumkin. Agrotsenozda bu holat hisobga olingan, shunga asosan o‘g‘itlash tizimi yaratilgan.

Perlmen A.I. (1975) ta’kidlashicha, tirik moddalarni kimyoviy tarkibi o‘sha yerdagi gidrosfera va atmosfera tarkibiga bog‘liq bo‘ladi, ammo atmosferaga kamroq bog‘langan bo‘ladi. Olim moddalarni “biofillik” tushunchasini fanga kiritgan, ya’ni tirik modda tarkibi atmosferadagi moddalar nisbatiga qarab belgilanadi. Masalan, uglerod maksimum darajada-7800, azot-160, vodorod-70, kislorod-1.5 ga teng, xlor (1.1), oltingugurt (1), bor (0.53), fosfor (0.78) va xokazo. Eng kam (minimal) temir: 0.0006% A.I.o‘xshash gidro-atmosferadagi moddalar nisbati taklif qilinib, gidrobiofil va atmobiofillik deb atalsa bo‘ldi, degan xulosa qiladi, hamda bular ko‘rinishini quyidagicha ko‘rinishda beradi (1)

Jadval -

Lito-gidro va atmosbiofil moddalar

Moddalar	Tirik organizmlardagi foizi	Litobiofil	Gidrobiofil	Atmosbiofil
J	70.0	1.5	0.82	3-03
C	18.0	7800	1125	1500
H	10.5	70	0.98	10-100
Ca	0.5	0.17	12.8	-
K	0.3	0.12	6.9	-
N	0.3	160	7500	0.032
Si	0.2	0.006	500	-
Mg	4.10^2	0.02	0.31	-
P	$7. 10^2$	0.75	10000	-
S	$5. 10^2$	1.0	0.56	-
Na	$2. 10^2$	0.008	0.009	-
Cl	$2. 10^2$	1.1	0.010	-
Fe	$1. 10^2$	0.006	10000	-
Al	$5. 10^3$	0.002	5000	-
Ba	$3. 10^3$	0.04	1500	-
F	$5. 10^4$	0.01	3.85	-

Eslatma:Jadvaldagi tirik organizmlardagi modda massasi A.P. Vinogradov (1954) materiallari bo‘yicha olindi.

Jadval ma’lumotidan ko‘rinishicha, doimiy ko‘rsatkich bir-biriga mutanosib kelmaydi, ba’zan juda katta farq qiladi. Temir modda litobiofililigi jihatidan gidrobiofilligidan juda yuqori turibdi. Bunday holat ozroq bo‘lsada alyuminiy, bariy va marganets moddalarida ham kuzatiladi. Bu shundan dalolatki, moddalarning biofillilik darajasi tog‘ jinsidagi miqdoriga bog‘liq bo‘lmay, ularni harakatchan, suvda eriydigan shakliga ham bog‘liq bo‘lar ekan.

O‘simliklar ozuqa moddalariga nisbatan oligotrof, litotrof, eviotrof va evriotroflarga bo‘linadi.

Oligotroflar tuproq unimdorligiga uncha talabchan emas, litotroflar-o‘rtacha talabchan. Eviotroflar ozuqa ko‘p bo‘lganda yaxshi o‘sadi (mevali daraxtlar,) evritroflar-muhitda turli unumdorlikka ega bo‘lgan joylarda ham yaxshi o‘sadilar.

Tirik organizmlarga muhitning vodorod ko‘rsatkichi (rN) ham sezilarli ta’sir etadi. Eng maqbul daraja rN=7 teng bo‘lganda o‘sish, rivojlanish yaxshi boradi. Ammo ba’zi o‘simliklar-bazofitlar-sho‘r, sharoitda ham yashaydi, ular dasht, cho‘l, zonalarida yashab, (kalsifitlar), galofitlar-o‘ta sho‘rda yashay oladilar, atsidofitlar esa aksincha (nordon) kislotali sharoitda o‘sa oladilar, mikroorganizmlar (bakteriya) sanoati rivojlangan davlatlarda keyingi vaqtda kislotali yomg‘irlar (rN=5-5.5 dan past) paydo bo‘lyapti, uning sababi havodagi sanoat chiqindilari SO_2, NO, NO_2 HCl va boshqalar aralashmasi sifatida va tuproqni nordon holatga keltiradi, baliqlar va boshqa hayvonlar nobud bo‘ladi, o‘rmonlar sekin o‘sadi, oxiri nobud bo‘ladi.

rN muhitda mikroorganimzlar boshqa organizmlarga nisbatan kattaroq diapazonda yashaydilar, ularni rN 2-5 da ham, rN-8-11 ham yashay oladigan guruhlari mavjud, ammo ba’zi bakteriyalar tor doiradagi Ph-ga moslashgan.

Mikroorganizmlar oksidlanish-qaytarilish potensialiga (Eh) keng intervalda chidaydi. Ba’zi shakllari aerob, ya’ni kislorodli sharoitda ham, anaerob, yoki qayta tiklanish sharoitlarida yashayveradi, ammo ba’zilari ham oksidli, ham, qaytarilish sharoitda o‘sa oladi. Bunday universallikni V.I.Vernadskiy «hamma yerda hozir» deb atagan edi.

Shuningdek, ba’zi organizmlar muhit parametrlariga tor yoki keng doirada tenglashib oladilar, ulardan foydalanib indikator organizmlar guruhi mavjud. Bunday organizmlarni quyidagi jadvaldan ko‘rish mumkin.

jadval-

Yer osti suvlarni mineral tarkibiga ko‘ra o‘simlik-indikatorlarni o‘sishi

Yer osti suvlarining chuqurligi, m		**Suvlarning minerallashgan darajasi**	**O‘simliklar nomi**
CHegarasi	**O‘rtacha**		
0.5-3	1-2	Toza	Elacorhus
1-5	2-4	Toza	Oq tol
3-8	3-4	Toza	Terak
3-8	1-2	Toza	Namatak
10-gacha	3-4	SHo‘r	Yong‘oq
1-4	2-3	Toza, kuchsiz sho‘r	Choy
3-5	3-5	Kuchsiz sho‘rlangan	Chingil
10 gacha	4-6	Kuchsiz sho‘r	Tamoriks
4-12	5-8	SHo‘r, o‘ta sho‘r	Saksovul

O‘simliklardan ba’zan konlarni topishda ham foydalanish mumkin. Masalan, o‘simlik poyasini qizg‘ish rangdor bo‘lishi marganets moddasining ko‘pligini bildiradi, xrom ortiqcha bo‘lsa barglar sariq yashil dog‘lar bilan bezangan bo‘ladi, kobalt ko‘p bo‘lsa, bargni oq-ko‘k rangda bo‘lishligini bildiradi (Ivlev, 1986). Temir ko‘p joyda-klyuziya (Clugia rosca), mis borligini-selolka (viscoria alpinna), ba’zida moxlar, ruxni aniqlovchi-fiolkani bir turi (violia calaminoria), simobni-(Ruta graviolus), nikelni- burchoq (Alissum marale), kobaltni astragiya turi-(Astragulus) va hokazo indikator bo‘ladi.

Tuproqda kimyoviy moddalarning ko‘p yoki kam bo‘lishligi (ayniqsa, og‘ir metallar) endemik kasalliklarni keltirib chiqaradi (endemiya). Masalan, yodning yetishmovchiligi buqoqni, akbaltoza kasalligini (Mongoliya, Buryatiya) ko‘payishiga sababchi bo‘ladi. O‘zbekistonda molibden va alyuminiy ortiqchaligi kuzatiladi.

Osmon jismlarining ta’siri

Yerimiz “Kosmos” deb atalmish katta kenglik ta’sirida bo‘ladi, u boshqa koinotlar ta’sirida bo‘lib turadi, bundan hamma organizmlar ta’sirlanadi. Osmon jismlari ichida Quyosh yer uchun bosh omil bo‘lib, hayotning paydo bo‘lishida

asosiy jism bo‘lgan, milliard yillardan beri hayotning davom yetishiga sababchi bo‘lib turibdi.

Quyosh faoliyati kuchli portlashlar yordamida doimiy ravishda yoritish kuchiga egadir, bir minut davomida (ba’zan 1-2 soat) portlash vaqtida hosil bo‘lgan energiya yig‘indisi 10^{30}-10^{32} yerg ga teng. Uning asosiy qismi elektron va ionlar holatida quvvat berib, yorug‘lik tezligiga yaqin tezlikda harakatlanadi. Jarayonda, shuningdek, ko‘chish-nurlanish yuz beradi. Spektrlarining har birida elektromagnit to‘lqinlar-radionurlardan tortib kuchli rentgen nurlari hosil bo‘ladi. Ba’zan gamma nurlanish sodir bo‘ladi. Yuqori energiyali zarrachalarni tezkor harakati tufayli ular quyosh atmosferasiga o‘tadi, yerni yuqori qavatlariga yetib kelib, turli geofizik hodisalarni- shimol yog‘dusi, geomagnitli bo‘ronlar, ionosferaviy ta’sirlar, radioaloqalar, to‘siqlar va boshqalarni keltirib chiqaradi.

Quyoshning portlashi tirik organizmlarga salbiy ta’sir etadi, ayniqsa, kasal kishilarga. yerga kosmik jismlardan yana meteoritlar va kometalar ta’sir etib turadi. Mateoritlar-mineral agregatlar bo‘lib, yerning turli joylariga tushib turadigan jismlardir, ular temirli (sideritiq) toshli (evkritor), temir toshli (xondritlar) turlarga bo‘lingan, kichikroqlari havoda yonib ketadi, kattalari yerga yetib kelib kraterlar hosil qiladi. Masalan, meteor Krateri Arizona shtatida diametri 1,6 km, chuqurligi 150 m ga ega.

Yerga har yili 15-16 ming tonna meteorit moddalari (buyumlari) tushadi, shulardan Goba (Afrika) meteoriti vazni 59 t, Keyp-York (Grenlandiya) 33t.

Kometalar ham kosmik jism bo‘lib, shakli notekis, tarkibi ulkan planetalarga yaqin, ular cho‘ziqroq orbita bo‘lib harakatlanadi, quyoshga yaqinlashadi, uzoqlashib Pledton orbitasi chegarasiga yo‘naladi. Ularni quyosh sferasida aylanishi bir necha o‘n yillar davomida, masalan, Gameya kametasi 76 yilga teng. Ular orbitasidan chiqsa planetalar bilan to‘qnashadi. Taxminlarcha Tungus mateoriti 1908 yilda yerga qulagan, og‘irligi 5 ming tonna bo‘lgan (bu kichikroq kometa hisoblanadi).

Yer yuzasiga minglab mateorit va kometalar tushgan deb faraz qilinadi. R.Dits 1960-yilda «atroblemom» deb nomlagan (yulduzlar pana) shakli yumaloq, diametri 100 m.gacha, uzunligi 1km.ga teng, meteorit borligini yozgan.

Mutaxassislar ma’lumoticha, 2 mlrd yil ichida yerga 100 ming meteorit va kometalar tushgan, ular yerda 1 km diametrdagi kraterlar hosil qilgan. Ularning ko‘pchiligi hozir ko‘rinmay ketgan, sababi yerda obiterotsiya hodisa ro‘y berib turadi, ya’ni nurli, atmosfera, suv ta’siri, organizmlar va tektonik harakatlar kabilar ularning izini olib tashlagan. Balki katta hajmdagi mateorit va kometani yerga urilishi ko‘plab organizmlarning qirilib kyetishiga olib kelgandir.

Katta mateoritlarni yerga tushib urilishi oqibatida kuchli portlash yuz bergan, oqibatida havo harorati ko‘tarilgan. So‘ngra sekin asta havo sovigan, havoda aerozol qavati ortgan, havoni sovishi esa stenotermin hayvonlar uchun halokatli bo‘lgan. Hozirda tropik sovuq o‘lkalardagi organizmlarning nobud bo‘lishi yuqoridagi xulosani to‘g‘riligidan dalolat beradi.

Keyingi yillarda mateorit bo‘laklarini tekshirilganda mel davri (dinazavrlarni o‘lishi davri) da nobud bo‘lgan organimlarda iridiya moddasining ortiqcha to‘planganligini isbotladi. Bu modda esa platina guruhining elementi hisoblanadi,

bunday konsentratsiya osmoniy jismlarga mansubdir, masalan, iridiyani og‘irlik klaoriks nordon magmatik jismlarda $6{,}3.10^7$ ga teng. Tosh mateoritida ichki daraja ko‘p $4{,}8.10^5$ keyinchalik bunday anomoliyalar boshqa metallarda ham aniqlangan. Hisobalarga ko‘ra yer bilan uchrashgan mateorit diametri 10km ga teng bo‘lgani aniqlandi. (Alvrez, 1980, Newell 1980) G.Valukanie, Sh.Murodov. Obshaya ekologiya. Chast I, kniga 1, tom. 2001.

Ko‘p olimlar har qanday yulduz evolutsiyasi, jumladan, quyosh, portlash bilan bog‘langan, natijada plazma qavati, kuchli yorug‘likni doirasimon aylanishi oqibatida bo‘ladi, ular yulduzning yo‘ldoshiga aylanadi, portlashlarning markaziy yoritilishi joyida yerning litosferasida qayta ko‘rinishlarga olib keladi, bu hodisani-diastofizm deb yuritishgan. Taxminan bunday qayta ko‘rinishlar birnecha marta yuz beradi, masalan, perm va triasa chegarasida 0.22 mlrd yil avval yuqori va quyi proterazoyda 1.9-2.0 yil keyin quyi va yuqori arxeyada 3.70-0.1 mlrd keyin. yerni tektonik qayta ko‘rilishi peleozoy va mezozoy (0.22 mlrd yil keyin) davriga to‘g‘ri keladi, bu davrda tirik organizmlarning 90% nobud bo‘lgan.

Ekologiya darsliklarida kosmik muhit deyarli uchramaydi, qolaversa, ularning organizmlarga ta’siri bayon qilinmagani sababi kosmik sohadagi g‘oyalarga e’tibor kamligi bo‘lsa kerak. O‘tgan asr boshlarida V.I.Vernadskiy yozganidek, ilmiy ishlar XVIII-XIX asrlarda tabiiy fanlar rivojlanishi dunyoviy sir-asrorlarni ochilishiga olib keldi, ulkan ishlar bajarildiki, evolutsion nazariyaga asos solindi. V.N.Vernadskiy insoniyat kosmos bilan bog‘lanib olg‘a boraveradi, deb aytgan edi.

V.I.Vernadskiy kosmos bilan yer o‘rtasidagi bog‘liqlik yerdagi hayotni davom yetishi uchun juda ham zarur, chunki tirik organizmlar tirik moddalar bilan to‘xtovsiz kimyoviy modda almashadi, qolaversa kosmos bilan ham doimiy bog‘langan deb uqtiradi.

Ma’lum bo‘lishicha, yulduz chorlaganda (chaqnaganda) 10^{52} ^{yer}g energiya ajraydi, bu miqdor quyoshning ajratib chiqarayotgan quvvatidan ko‘proq ekanligi aniqlangan (10^{48}erg). Biofiziklar fikricha, bu energiya quyosh sistemasidagi eng kuchli hodisa bo‘lib, yerga kuchli ta’sir yetishi mumkin, ya’ni kosmik nurlarning hozirgacha tushgan nuridan ko‘p bo‘ladi, bu esa mutatsiyani oshirishga olib kelishi mumkin. Rentgen nurlanishining oshib kyetishi yerning stratosferadagi azot oksidini oshiradi, bu esa ozon qatlamini emiradi, natijada, ultrafiolet nurlar organizmlarni nobud qiladi.

Yuqorida bayon etilganlarga asosan xulosa qilsak, ekosistema va har qanday organizm faqat atrof muhitda evolutsiyalanadi xolos, bundan boshqa joy yo‘q.

VI. BIOTIK OLAM EKOLOGIYASI.

6.1 O‘simlik va hayvonot olamining evolutsion rivojlanishi.

Yerda hayotning boshlanishiga qadar abiotik olam taraqqiyotiga to‘xtalib o‘tdik. Hayot o‘simlik, hayvon, mikroorganizmlar birinchi bor barcha biotik olamni paydo bo‘lishida muvozanat tarziga kelish uzoq davom etib va nihoyat bir me’yorda shakllanishga olib kelingan.

O‘simlik va hayvonlarning atrof–muhitining asosiy omillariga nisbatan morfologik moslashuvlari va aniq bir yashash tarzi organizmlarning hayot shakllari deyiladi. Organizmlarning uzoq tarixiy rivojlanish jarayonida ular yashab turgan muhitga mos ravishda har-xil morfologik va biologik xususiyatlari kelib chiqqan. Mana shu moslanish xususiyatlari ularda ma’lum tashqi qiyofani ham vujudga keltirgan. Hayot shakllari dastlab o‘simliklardan ajratilgan bo‘lib, bunga doir turli tasniflar va sxemalar mavjud bunday tasniflash Teofrast davridan boshlangan. Teofrast barcha o‘simliklarni daraxt, buta, chala buta va o‘t o‘simliklarga ajratgan.

Demak, har bir o‘simlik muayyan ekologik va biologik xususiyatlarga, shakl va o‘lchamga yoki E.M.Lavrenko ta’rificha – ekobiomorfga egadir.

“Hayot shakli” termini birinchi bo‘lib 1884-yilda daniyalik botanik E.Varming tomonidan qo‘llangan. U “hayot shakli” deganda o‘simlik vegetativ tanasining butun hayoti davomida tashqi muhit bilan gormoniyada ekanligini beshikdan to qabrgacha yoki urug‘dan toki halok bo‘lguncha bog‘liq shaklni tushunadi.

O‘simliklar ekologiyasida bu terminning sinonimi sifatida “ekobiomorf”, “biotop”, “o‘sish shakli”, “epimorf” kabilar ishlatiladi. I.G.Serebryakov hayot shakli haqida yanada mukammal tushuncha berib, o‘simliklarning “hayot shakli” deganda – ma’lum tashqi muhit sharoitida o‘simliklar guruhining o‘sishi va rivojlanishi natijasida kelib chiqadigan umumiy ko‘rinish (qiyofasi, gabitusi)ni tushunadi. Ana shunday qiyofa ayni tuproq, iqlim sharoitlariga moslashishi ifodasi sifatida tarixan kelib chiqqandir. “Tuproq” va “hayot shakli” tushunchalarini almashtirib yuborish mumkin emas, chunki har bir tur turli ekologik sharoitida har xil shakllarga ega bo‘lishi mumkin. Masalan, ko‘pchilik daraxtlar yashash joyi atrofida buta yoki yotib o‘sadigan shakllarni hosil qilishi mumkin, boshqacha aytganda, yashash sharoiti-ekologik omillar (iqlim, tuproq va hokazo) o‘zgarishi bilan hayotiy shakllar ham o‘zgaradi.

Ikkinchidan, turli floristik mintaqalarda, iqlim tuproq va boshqalar o‘xshash bo‘lgan sharoitda sistematik jihatdan bir – biridan uzoq bo‘lgan turlar o‘xshash, anologik, konvergent hayotiy shakllar hosil qiladi. Masalan, Markaziy Amerikada sukkulent, kaktussimon shakllar haqiqiy kaktuslardan hosil bo‘lgan yoki baland

tog‘larda turli sistematik guruhlar orasida bir-biriga o‘xshash yostiqsimon hayot shakllarini kuzatish mumkin.

O‘simliklarda yangilanib turishi organizmlarning, kurtakning joylanishiga va ularning noqulay sharoitdan saqlanishiga (himoyalanishiga) asoslanadi. Shu belgilarga asoslanib yer yuzidagi barcha o‘simliklarning hayot shakllari 5 turga bo‘lib o‘rganiladi.

1. **Fanerofitlar – (Ph) –** faneros yunoncha (yaqqol ko‘rinib turuvchi) degan ma’noni beradi. Bu daraxt butalar hisoblanib, ularning kurtaklari yer ustidan balandlikda joylashgan. Qishda novdalari saqlab qolinadi, sovuqdan nobud bo‘lmaydi.
2. **Hamefitlar - (Ch) –** (hame-past, yer bag‘irlovchi) ma’nosini beradi. Mayda va chala butalar kiritilib, ularning kurtaklari yer yuzasiga yaqin joylashadi, sirti esa mayda tangachalar bilan qoplanadi, qishda qor bilan qoplanadi, novdalari saqlanib qoladi. (teresken, izen, keyreuk).
3. **Gemikriptofitlar (NK) – (gemi-yarim, kreptos- yashirin degani)** ko‘p yillik o‘tsimon o‘simliklar hisoblanadi. Kurtaklari yer sathi bilan barobar joylashadi, to‘kilgan barg va qurigan novdalar bilan himoyalangan bo‘ladi. yer ustki massasi qishda qurib ketadi. (beda, yantoq, qo‘ng‘irbosh, o‘tloq o‘simliklari).
4. **Kriptofitlar (K) –** (kriptos-yashirin) degani. Ko‘p yillik o‘t-o‘simliklari bo‘lib, yer ustki organlari qishda butunlay qurib qoladi, yangilanuvchi kurtaklari yer ostida, har-xil chuqurlikda, yer ostki organlarida, ya’ni tuganaklar, ildizpoyalar, piyozboshlarida saqlanib qoladi. (lola, boychechak, chuchmoma, iris, nargiss, yer noki topinambur).
5. **Terofitlar (Th) –** (tero-yoz degan ma’noni beradi.) Bir yillik o‘simliklar bo‘lib, ularning yer ustki va ostki organlari qishda qurib qoladi, faqat urug‘larigina qishlab chiqadi, Urug‘ yordamida ko‘payadi. Urug‘largina qish va qurg‘oqchilikka chiday oladi. (bug‘doy, arpa, mosh).

Klassifikatsiyadan tashqari o‘simliklarning tashqi ko‘rinishiga asosan ham klassifikatsiyalash ham keng tarqalgan. K. Raunkier o‘z ishlarida statistik usullarni qo‘llab hayot shakllari guruhlarining iqlim sharoitiga bog‘liq holda tarqalishini ko‘rsatib beradi. O‘simlik jamoasida turlarning hayot shakllari bo‘yicha foiz hisobida tarqalishini biologik spektor deb ataydi. Masalan: issiq va nam iqlimli tropik mintaqada gemikriptofitlar ko‘p tarqalgan.

Zoologiyada hayvonlar hayot shakllarini aniqlashda turli usullar va hayvonlarni biologik hislatlarini inobatga olishga to‘g‘ri keladi. Jumladan, ba’zi hollarda hayvonlarni tashqi qiyofasi asos qilib olinsa, ikkinchi holda ularning ko‘payish yo‘llari, uchinchisi harakat qilishlari yoki oziqlanish yo‘llari ham asos qilib olingan. Masalan, D.N.Kashkarov (1945) hayvonlarni harakatlanishi bo‘yicha tubandagicha sinflanishini tuzgan.

1. **Suzib yuruvchi shakllar.**

A) Ko‘l suv shakllari – nekton, plankton, bentos

B) Chala (yarim) suv shakllari – sho‘ng‘uvchilar, sho‘ng‘imaydiganlar, suvdan faqat ozuqa topuvchilar.

2. yerni qoplovchi shakllar.

A) Mutloq yer qazuvchilar (butun hayoti yer ostida).

B) Qisman yer qazuvchilar (yer ustiga chiqib turadilar).

3. yer usti shakllari.

A) In qurmaydiganlar. Yuguruvchilar, sakrovchilar, sudralib yuruvchilar.

B) In quruvchilar: yuguruvchilar, sakrovchilar, sudralib yuruvchilar.

V) Qoya hayvonlari

4. Daraxtlarda o‘rmalovchi shakllar. Daraxtlardan tushmasdan yashovchilar va vaqtincha daraxtga o‘rmalovchilar.

5. Havo shakllar. Ozuqani havodan topuvchilar, yerdagi ozuqaga havodan qaraydigan shakllar (havoda kuzatib turib ozuqa topadigan).

D.N.Kashkarov sinflanishida hayvonlarning morfologiyasi, harakat qilishi va oziqlanishi kabi hislatlari inobatga olingan va shuningdek, hayvonlar muhitining namlik sezuvchi (gidrofillar) va quruqlikni sezuvchi (kserofillar) guruhlarga bo‘linadi.

Hayvonlar oziqlanishiga qarab: o‘simliklar bilan ovqatlanuvchilar, hamma narsa bilan ovqatlanuvchilar, yirtqichlar va o‘liklar bilan ovqatlanuvchilarga bo‘linsa, yashash joyida ko‘payishiga qarab: yer ostida ko‘payadigan shakllar, yer ustida o‘simliklar, butalar orasida va daraxtlar ustida ko‘payuvchi guruhlarga bo‘linadi. Iqlimga nisbatan–sovuq va issiqxonalarga bo‘linadi.

Shuni e’tiborga olish kerakki, bir xil muhitda va bir xil hayot kechiradigan hayvonlarning tashqi qiyofalari ancha o‘xshash bo‘ladilar. Masalan: okean va dengizlarda uchraydigan hayvonlar – gidrobiontlar torpedasimon shaklga ega bo‘ladilar. Ular turli sistematik guruhlarga mansub bo‘lishlari va har xil ichki tuzilishlardan qat’iy nazar, bir-biriga o‘xshash qiyofaga egadirlar. Jumladan, kalmar (molyuskalar tipiga), ixtiozavr (sudralib yuruvchilarning yo‘qolib ketgan sinfi vakillariga), tyulenlar (sutemizuvchilar) tipiga kiradi, nomlari aytib o‘tilgan hayvonlar bir xil muhitda bir xil xulqiy hislatlariga egadir, ya’ni ular ochiq dengiz muhitida tez harakat qiluvchi yirtqich hayvonlar guruhiga kiradilar. Evolutsion jarayondagi bir xil sharoitda ularda bir xil moslashishlar yuzaga kelgan, ya’ni tana shakli, o‘ljani tutuvchi organlar (tish, jag‘, paypaslovchi qo‘l-oyoqlar), yaxshi rivojlangan, ko‘rish organlari, dum qismlari bir-birlariga ancha o‘xshab ketadi.

Suv muhitida uchraydigan gidrobiontlar tubandagi hayot shakllariga (Zernov, 1949, Konstantinov, 1972) egadir.

1. **Plankton:** harakatsiz sharsimon, nurlanuvchi, tayoqchasimon shakllar.
2. **Nekton:** ilonsimon, torpedasimon, kurak oyoqli turlar.
3. **Bentos:** harakatsiz epibiontlar, daraxtsimon, chanoqli va qopsimon.
4. **Harakatchan epibiotlar:** O‘rmonchilar, kipriklar, chuvalchangsimonlar, ixcham tanali oyoqli shakllar.
5. **Yerni qoplovchi intrabiontlar:** chuvalchangsimonlar, qazuvchi, muguzli ponasimon chanoqli turlar.
6. **Po‘k intrabiontlar:** (interstsial shakllar) ixcham cho‘zilgan shakllar.

Har bir hayot shakli turli sistematik guruhlar vakillarini tana tuzilishi va biologik xususiyatlariga qarab birlashtirilgan. Masalan, planktonga suvda muallaq holda kam harakat qilib suzib yuruvchi hayvonlar kiradi. Bularga umurtqasiz

hayvonlarning sharsimon qurtlari, kolovratkalar, suvo‘tlar, radiolyariyalar, meduzalar, ayrim osminoglar, mayda qisqichbaqasimonlar kiradi.

Nekton guruhiga–ancha katta faol harakat qiladigan hayvonlar kirib, ular ilonsimon, torpedasimon va keng suzguchli shakllarga ega bo‘ladi.

Ilonsimonlarga–ilonbaliq suv ilonlari kirsa, torpedasimonlarga: ko‘pchilik baliqlar, delfinlar, kalmarlar, morjlar, tyulenlar kabi hayvonlar misol bo‘ladi**. Harakatsiz shakllarga:** daraxtsimon rif karollar, gidroitlar, bulutlar kiradi.

Introbiontlarga: loyqalar ichida yashaydigan planariya, infuzoriya, chanoqli mollyuskalar, dengiz tipratikanlari, nematodalar, xalqali chuvalchanglar misol bo‘ladi. Tuproqda keng tarqalgan chuvalchangsimon geobiontlar ham turli sistematik guruhlarga tegishli hayvonlardir. (Sharova, Sveshnikov, 1988) masalan, tuproq nematodalari dumaloq chuvalchanglardan, yomg‘ir chuvalchanglari – xalqalilar tipidan peripatopsis esa onixoforlardan, yer suv qurti yer – suvda yashovchi xordalilar tipidandir. Tuproqda tarqalgan hayvonlar uni kovlab, o‘zlariga yo‘l, ozuqa, noqulay sharoitdan saqlash joyini topadilar. Uchib yuruvchi qanotli hayvonlar – aerobiontlar nomli hayot shakllari guruhiga kiritiladi. Ular ham tashqi qiyofalari bilan juda ko‘p tomonlama bir-biriga o‘xshab ketadi, lekin har xil sistematik guruhlarga mansubdir. Jumladan: ninachi hasharotlarga, ramfornik–uchadigan kaltakesak, yo‘qolib ketgan sudralib yuruvchilar sinfidan, ko‘rshapalak esa sutemizuvchi sinfiga xosdir.

Bu hayvonlar sistematik hamda anatomik jihatdan juda katta va keskin farqlanishlariga qaramasdan, uchishga moslashgan orbital o‘xshashliklarga egadir. A.N.Farmozov (1945) sutemizuvchi hayvonlarni morfologik qiyofalariga tubandagicha 5 tipga bo‘linadi.

1. Yer usti shakllari.
2. Yer osti shakllari.
3. Daraxtga bog‘liq shakllar.
4. Havoda yashovchi shakllar.
5. Suv shakllari.

Shu har bir tip ichida harakat qilishi, yashash faoliyatiga qarab, sharoitlarga moslanish hislatlari, morfologik shakllari kelib chiqqandir. O‘simliklar kabi, hayvonlarning ham yirik taksonomik birliklarining ichida hayot shakllari yorqin farqlanadi va ajralgan guruhlar turlarining ekologik har xil xilligi bilan farqlanadi. Jumladan, qushlar o‘zlarining tashqi qiyofalari, yashash muhitlari, harakat qilish va ozuqa topish holatlariga qarab quyidagi shakllarga bo‘linadi:

1. Daraxtsimon o‘simliklarga xos shakllar. 2. Quruqlikning ochiq joylariga xos qushlar. 3. Botqoq va sayoz joylarga moslashgan shakllar. 4. Suvlik joylarga xos qushlar. Har bir tipga xos qushlarning spetsifik hayot shakllari bor: ya’ni oziqani tirmashib chiqib topadigan qushlar – to‘tiqushlar, chumchuqsimonlar, loyxo‘rak; suv ostida ovqat topuvchilar – uzun tumshuqlar misol bo‘ladi. yer ustida harakat qilib ovqatlanuvchilarga – tovuqlar, tuyaqushlar, laylaklar: suvda suzib va suvga sho‘ng‘ib ozuqa topadigan shakllar- pingvinlar, gagalar, pogonkalar, o‘rdak-g‘ozlar va hokazolar hisoblanadi. Tuproqda uchraydigan mayda hayvonlarning hayot shakllari ular yashaydigan muhitning kompleks omillari (yorug‘lik, harorat

va namlik) ta’siriga bog‘liqdir. Tuproqning mayda hayvonlari tubandagi hayot shakllariga bo‘linadi.

1. Atmobiontlar – yer ustiga to‘plangan o‘simlik qoldiqlari ustida uchraydigan ko‘zli turlar.

2. Edafik turlar – tuproqning yupqa qatlamlarida uchraydigan kuchsiz hayvonlar.

3. Gemiedafik turlar oldingi ikki guruh oralig’iga mos shakllar.

Hasharotlar ichida tana shakli, bosh tuzilishi, uchish apparati, rangi bo‘yicha chigirtkalarda quyidagi shakllari farqlanadi: (Chernova, Bilova 1981,1988).

1. Tamnobiontlar - (tanasi yirik, qo‘ng‘ir kul rangli) butalar daraxtlarda yashaydigan turlar.

2. Xortobiontlar – o‘t o‘simliklarning turli yaruslarida uchraydigan shakllar (tanasi yashil rangda bo‘ladi).

3. Gerpetobiontlar – tuproqdagi organik qoldiqlarda yashovchi shakllar.

4. yerembiontlar – loy tuproqlarining ustida uchraydigan turlar.

5. Psamobiontlar – qumli joylarga xos turlar

6. Petrobiontlar – kam o‘simlikli toshlar, toshli joylarga moslashgan turlar (rangli kulrang va sariq)

7. Ochiq geofillar – butunlay ochiq joylarda cho‘l sharoiti tuproqlarida uchraydigan hasharotlar.

Chigirtkalarning yuqorida keltirilgan bu hayot shakllari, ularning tana konfiguratsiyasiga, bosh-oyoqlarni tuzilishiga, uchish apparati va tana ustini ranglari asosida sinflarga ajratilgan.

Ma’lumki, ekologik hayot shakllari tizimini tuzishda ko‘pincha ekologik mezonlardan foydalanib, morfologik xususiyatlariga ikkilamchi darajada ahamiyat beriladi.

Morfologik hayot shakllar tizimini tuzishda albatta ekologik va morfologik mezonlarni qo‘shib olib boriladi.

6.2. Hayvonot olamining tabiat va inson hayotidagi tutgan o‘rni.

Biosferaning asosiy qismi hisoblangan hayvonot dunyosi, o‘simliklar quyosh nuri ta’sirida hosil qilgan organik moddalar hamda bir – birlari bilan oziqlanib, moddalarning biologik aylanib yurishida va umuman, yerda modda aylanishida muhim rol o‘ynaydi. Bu bilan hayvonot dunyosi tabiatning rivojlanishida juda xilma – xil ta’sir ko‘rsatadi.

Bunga hayvonlarning juda ham harakatchanligi va ular turlarning nihoyatda ko‘pligi sababdir. Oliy o‘simliklar turlari 500 ming bo‘lsa, hayvonlar turlari, 2,5 mln.dan ortiqroq.

Hayvonlarning tabiatda moddalar va energiyaning biologik aylanib yurishidagi roliga kelganda shuni aytish mumkinki, hayvonlar, landshaftlar o‘simliklar organik moddalarini birdaniga oxirgi mahsulotlargacha parchalashga qodir emas. Har bir hayvon turi o‘simliklarning biror qismini iste’mol qilib, uning tarkibidagi ba’zi bir organik moddalarni parchalaydi. Hayvonot olamining ana shunday murakkab oziqlanish zanjirlari o‘simlik moddasini bora – bora butunlay parchalab, tarkibiy qismlarga ajratib yuboradi. Hayvonlar hayoti o‘simliklarga bog‘liq bo‘lgani holda, o‘z navbatida o‘simliklarga katta ta’sir ko‘rsatadi.

O‘simliklar orqali esa tuproq tipi, tarkibi strukturasining tarkib topishida katta rol o‘ynaydi. Masalan, tuproqlarning va ularning unumdorligining tarkib topishi ma’lum darajada hayvonlarning o‘simlik (yomg‘ir chuvalchangi, chumoli, termitlar, umurtqali yer qazuvchilar va boshqalar) faoliyati bilan bog‘liqdir. Bu hayvonlar o‘simlik qoldiqlarini parchalab, tuproq strukturasining tarkib topishida qatnashadi, atmosfera bilan tuproq o‘rtasidagi gaz almashinishini ta’minlaydi, tuproqning g‘ovakligini va suv sig‘imini oshiradi, har xil tuproq mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Trillion-trillion hasharotlar o‘lib, tuproqlarni har xil mikro elementlar bilan boyitadi.

Hayvonlar ko‘pgina o‘simliklarning rivojlanishida, shuningdek, o‘simliklar turkumlarining tarkib topishida katta rol o‘ynaydi. Masalan: ko‘pchilik o‘simliklar faqat hasharotlar yordamida changlanadi. Ko‘pgina mevalar, sabzovot, ba’zi bir g‘alla o‘simliklari, yo‘ngichka va boshqa bir qancha ekinlarning hosili ma’lum darajada hasharotlarga bog‘liqdir. Agar hasharotlar bo‘lmaganda yer yuzi o‘simlik qoplamida igna barglilar va boshqa ochiq urug‘lilar, qirqbo‘g‘inlar va moxlar ko‘pchilikni tashkil etgan bo‘lar edi. Shuningdek, ko‘pgina o‘simliklarning hududiy tarqalishi ham hayvonlar faoliyatiga bog‘liq. Qushlar o‘simlik urug‘larini juda uzoqlarga olib boradi. Masalan, Kedrovka qushi kedr daraxtining Sibirning juda katta qismiga tarqalishiga imkon beradi.

Qushlar, ayniqsa, yirtqich qushlar hosilni kemiruvchilardan saqlaydi. Masalan, boy qush bir yilda 1000 tagacha sichqon ushlaydi. Shu bilan 0,5 t g‘allani saqlab qoladi. O‘simliklarni zararkunandalardan saqlash qushlar bilar birga ba’zi bir hasharotlar ham qatnashadi. Masalan, o‘rmon chumolining zararkunanda hasharotlarni qirishidagi ahamiyati benihoya katta. Molyuskalarning suvni tozalovchi filtrator sifatidagi roli katta va turli–tumandir. Marjon poliplari tropik dengizlarning toza suvlarida ko‘p sonli marjon orollarini va riflarini ko‘rib, o‘ziga xos tabiiy komplekslarini vujudga keltiradi.

Yer bag‘rida juda keng tarqalgan ba’zi tog‘ jinslari (ohaktosh, bo‘r) va foydali qazilmalar (selitra) ham hayvonlar faoliyati bilan bog‘liq. Hayvonlar ba’zan o‘ziga xos landshaftlarni vujudga keltiradi. Masalan, Shimoliy Amerikada kunduzlarning suv rejimini o‘zgartirishi tarqalgan. Hayvonlarning ayrim turlari ko‘proq hasharotlar, o‘simliklar uchun zararkunanda hisoblanib, ba’zan ma’lum o‘simlik turlarining katta maydonlarida nobud bo‘lishiga olib keladi. Hayvonlar landshaftlarning zaruriy komponentlaridan biri bo‘lib, ularning tabiiy komplekslariga ta’siri, asosan, o‘simliklar va tuproqlar orqali namoyon bo‘ladi. Hayvonlarning hayoti o‘simliklarning hayoti bilan uzviy bog‘langan va hayvonlar sonining o‘zgarishi o‘simliklarning va landshaft umumiy holatining o‘zgarishiga ta’sir qiladi.

Hayvonlar o‘simlik va tuproqlarga ta’sir ko‘rsatishdan tashqari o‘zlarining har xil turlari o‘rtasida ham muntazam o‘zaro aloqalari mavjud. Hayvonot olamining landshaftdagi ta’sir va aloqalari tabiiy kompleksining dinamik muvozanatida o‘z aksini topadi.

Hayvonot olami inson hayotida ham katta rol o‘ynaydi. Hayvonlarning inson hayotidagi eng katta ahamiyati iqtisodiy xo‘jalik ahamiyatidir. Kishilar o‘zlariga kerak bo‘lgan juda ko‘p xom ashyo va oziq –ovqat mahsulotlarini hayvonlardan

oladi. Bundan tashqari, yovvoyi hayvonlar xonaki hayvonlar uchun ularning zotini yaxshilash va yangi zotlar yetishtirishda manbaa hisoblanadi. Juda ko‘p dori-darmonlar hayvon mahsulotlaridan olinadi.

Hayvonlarning (qushlar, kapalaklar, ayrim baliqlar, ko‘pgina sutemizuvchilar va buqalar) estetik ahamiyatiga egaligi hammaga ma’lum, ularsiz tabiat to‘liq bo‘lmagan bo‘lar edi va nihoyat hayvonlar tekshirish obe’ktidir.

Planetamiz biosferasi uchun uning evolutsiyasi jarayonida paydo bo‘lgan hamma biologik turlar zarur va foydalidir. Har bir tur biosferada faqat o‘ziga xos ekologik o‘rinni egallab, biogeotsenozlarning mahsuldorligini va barqarorligini ta’minlaydi, o‘zining mavjudligi bilan yangi ekologik o‘rinning paydo bo‘lishi uchun shart-sharoit yaratadi. Bu protsess evolutsiyaning fazoda vaqtda cheksiz ekanligini ta’minlaydi. Biosferada uning uzoq davom etgan tarixi davomida qanday hayvon turlari tarkib topgan bo‘lsa, ularning hech biri yo‘qotilib yuborilmasligi kerak.

Ba’zan chuqur o‘rganilmagan vaqtda ayrim jonivorlar zararlidek tuyuladi. Aslida esa hamma hayvonlar landshaftning normal hayoti uchun zarurdir. Yaqin vaqtlarga qadar hayvonlarni foydali va zararli hayvonlarga bo‘lish keng tarqalgan edi. Bu fikrning butunlay noto‘g‘ri ekanini keyingi tadqiqotlar butunlay tasdiqladi. Absolyut foydali yoki absolyut zararli bo‘lgan hayvon yo‘q. Masalan, bo‘ri yaqin vaqtlargacha butunlay zararli hisoblangan. Aslida u sanitar hayvon ekan. Kasal hayvonlarni tutib eb, kasallik tarqalishining oldin olishga yordam berar ekan. Shuning uchun bo‘rini butunlay qirib yubormay, uning sonini ko‘paytirish va nazorat qilish zarur. Yaqin vaqtlargacha zaharli ilonlar qirilar edi. Hozirgi vaqtda esa, ular almashtirib bo‘lmaydigan dori-darmon xom ashyosining manbai sifatida avaylab saqlanadi. Mutaxassislarning aniqlashicha, hatto hasharotlar orasida ham haqiqiy zararlilari kam bo‘lib, turlarning 1% dan kamini tashkil qilar ekan. Turlarning zararli yoki foydali ekanligini ko‘pincha ularning miqdoriga bog‘liq. Ayrim turlar faqat ko‘paygandagina zararli hisoblanadi. Oz miqdorda esa yoki zararsiz yoki hatto foydali bo‘ladi. Shuning uchun hayvonot olamini muhofaza qilish va undan ratsional foydalanish, eng avvalo, hayvonlar sonini tartibga solinishi va suvning ifloslanishi va baliqlar uchun o‘rmonlarni kesish qunduz va olmaxon uchun, quruq yerlarni haydash ayrim qushlar uchun halokatli ekan. SHu sababli hayvonlarni muhofaza qilish ko‘p darajada tabiiy muhitni muhofaza qilishga bog‘liq.

Hayvonot olami tiklanadigan tabiiy resurslar gruppasiga kirib, qulay sharoitda tiklanish xususiyatiga ega. Lekin qirib tugatilgan hayvon turlarining tiklash butunlay mumkin emas.

Planetamiz hayvonot dunyosi hozirgi ma’lumotlarga ko‘ra, 2,5 mln turdan iborat. Bular orasidagi hasharotlar birinchi o‘rinda (0,6-1,0 mln. tur) so‘ng qushlar va sutemizuvchilar turadi. Hayvonlar turlarining tarkibi va soni ilgari zamonlardan buyon har xil sabablarga ko‘ra o‘zgarib kelmoqda. Tabiiy sharoitning o‘zgarishi ta’siri ostida ayrim turlarning qirilib kyetishi va tarqalishining qisqarishi sodir bo‘lgan. Lekin tabiiy o‘zgarish uzoq davom etadigan jarayon bo‘lib, juda sekin, boradi, Bunday o‘zgarishning xavfi katta emas. Ammo turlar sonining o‘zgarishi inson ta’sirida va butunlay yo‘qolishi ancha tez ro‘y beradi. Bu ta’sir qadim

zamonlardan boshlangan, lekin keyingi davrda, ayniqsa, kuchaydi. Inson xo‘jalik faoliyatining ta’siri natijasida hayvon turlarining soni qisqardi, ba’zilari esa butunlay yo‘qolib ketdi. Insonning hayvonot dunyosiga bevosita ta’siri, asosan, go‘sht, mo‘yna, yog‘ va boshqa mahsulotlar olish uchun hayvonlarni ov qilishdan iboratdir. Inson paleolit davrida olov va qurol ishlatishni o‘rgangandan buyon hayvonlarni ko‘plab ovlab, ularga sezilarli ta’sir ko‘rsata boshladi. Lekin yer yuzining turli joyida insonning hayvonlarga ta’siri turli vaqtda va turli darajada ro‘y beradi.

Inson YYevropada bunday 100 ming yil burun o‘rmon fili, o‘rmon karkidoni, bir oz keyinroq yirik bug‘ular, junli g‘or ayig‘i va boshqalarning yo‘qolishiga sabab bo‘ldi. Shimoliy Amerikada esa inson bundan qariyb 30 ming yil avval mamont bilan birga mastodant, megateriy, ot, tuya hamda tuyalar oilasidan bo‘lgan ulkan lama, qora tishli mushuk, yirik laylaklar, katta yirtqich qush teratrlarni yo‘qotdi. Yangi Zellandiyada YYevropaliklar kelishiga qadar mahalliy aholi uchun olmaydigan meva qushning 20 dan ortiq turini qirib yuborgan, yirik hayvonlarning kamayib kyetishi va yo‘qolishi odamlarni ovchilikdan chorvachilikka va dehqonchilikka o‘tishga majbur qiladi. Lekin shunga qaramasdan, hayvonlarda inson tomonidan bevosita kirish ko‘p asrlar davom etdi.

O‘q otuvchi qurollar va transport vositalarining rivojlanishi insonga yer yuzining uzoq chekkalariga borishga ham hayvonlarni shavfqatsiz qirish bilan birga bordi. Qirilib ketgan hayvonlarga ba’zi bir misollar.

YYevropa qora mollarining birinchi ajdodi bo‘lgan tur XVII asrda yo‘q bo‘lgan. Qadimgi bu hayvon YYevropadan tashqari, Sibirda, Qozog‘istonda, kichik Osiyoda va SHimoliy Afrikada yashagan.

Misrda eramizdan oldingi 2600 yilgacha qirib bitirilgan. Eng so‘nggi tur 1627-yili Varshava shahri yaqinidagi o‘rmonda halok bo‘lgan.

Bir vaqtlar YYevropa dashtlarida yovvoyi ot tarpan juda ko‘p bo‘lgan. Dashtlarni dehqonchilikka o‘zlashtirish va otlarni ovlash oqibatida ular ham qirilib bitdi. Tarpan G‘arbiy YYevropada o‘rta asrlarda yo‘q qilingan, Polshada XIX asrgacha yashashi. Oxirgi Tarpan Askaniya Nova yaqinida 1879-yilda o‘ldirilgan.

Tinch okeanining Shimolida tarqalgan bo‘yi 9 metrga, diametri 6m ga, og‘irligi 4 tonnagacha yetadigan va go‘shti mazali dengiz yoki steller sigiri ham ko‘plab ov qilishi natijasida yo‘qolib ketgan.

Janubiy Afrikada tarqalgan Kvata (yo‘lbars, ot) terisidan mahalliy aholi g‘alla saqlash uchun qop tikar edi.

1873-yilda bu tur ham butunlay tugadi. Ko‘pgina qushlar turlari ham qirilib bitdi. Dront deb ataluvchi bo‘yi metrgacha yetadigan og‘irligi 20 kg bo‘lgan ucha olmaydigan qushning oxirgi vakili Mavrikiya orollariga Gollandiyalik birinchi dengizchilar tushganidan (1598 yil) 83 yil keyin, ya’ni 1881 yilda o‘ldirildi.

Shimoliy Amerikada juda ko‘p miqdorda bo‘lgan tayyor kaptarlarni mahalliy indeyslar go‘shti va chiroyli patlari uchun ov qilishgan. Bu kaptarlar shunchalik ko‘p bo‘lganki, uchsalar osmonni parda qoplaganday tuyular edi. YYevropaliklar kelgandan keyin bu qushlar donli ekinlarni qirib tashlagan. Oxirgi sayyor kaptar 1941-yilda hayvonot bog‘ida o‘ldi. Shu bilan bu qush turi yo‘qoladi.

“Ko‘zoynakli” yoki steller baklani birinchi marta 1741-yilda steller tomonidan Berling orolida tasvirlab yozilgan. Komandor orollariga doimiy aholi kelib o‘rnashgan 1886-yilga qadar bu qush ko‘p edi. XIX asr o‘rtalariga kelib oq qush butunlay qirib yuborildi.

1842-yilga qadar Shimoliy Mavrenti va Labrador qirg‘oqlarida Labrador gagaie deb ataluvchi qush juda ko‘p uchrar edi. Bu qush orollarda to‘da-to‘da bo‘lib uya qurar edi. Uning oxirgi vakili 1852-yilning kuzida Galifaks ko‘rfazida o‘ldirilgan. Bunday misollarni ko‘plab keltirish mumkin. Kapitalistik xo‘jalikning tashkil topishi bilan ovchilik kuchaydi, u industrial asosga o‘ta bordi.

XIX asr oxiriga kelib, dengiz mushugi, kalan va boshqalar qirilib bitay deb qoldi. Hozirgi vaqtda yer sharidagi eng yirik hayvon bo‘lgan kit ham juda kam qolgan. Buning ustiga dunyo okeani suvning ifloslanishi natijasida kitlarning “o‘zini o‘zi o‘ldirish” yo‘llari ko‘p uchramoqda, ular qirg‘oqlarga tashlanib, halok bo‘lmoqda.

Insonning hayvonlarga bevosita salbiy ta’siriga Shimoliy Amerika bizonlarining fojeasi ham misol bo‘ladi. Bu yerda YYevropaliklar kelganga qadar 75 mln. bizon bor edi.

Transkontinental temir yo‘lning o‘tkazilishi bizonlarning tamomila qirilishi ancha tezlashtirildi. Kanzase temir yo‘lini o‘tkazishda 1872-yildan 1874-yilgacha har yili 2,5 mln. tagacha bizon yo‘q qilindi. XX asr tarixchilaridan biri E.Dublae Brang bizonni tasvirlab, “bu juda ham dahshatli, fojeali ov edi” deb yozgan edi. 1893-yilga kelib 75 mln bizondan Kanadada bir necha yuz bosh va AQSH da faqat 20 dona qoldi. Bunga o‘xshash voqealar ba’zi mamlakatlarda sodir bo‘lib o‘tgan. Masalan: Avstraliyada hozirgi vaqtda ko‘pchilik hayvonlarni 35 turi yo‘qolish arafasida turibdi. Afrika hayvonot dunyosi XVI asrdan, ya’ni materik YYevropaliklar mustamlakasiga aylanganidan keyin XIX asr oxirida, XX asr boshidayoq Janubiy Afrikadagi yirik hayvonlardan fil, karkidon, qo‘tos, va boshqalar qirib yuborildi. Bunday qismat Sharqiy va Markaziy Afrika hayvonlariga ham xavf to‘ldirdi. Hozirgi vaqtda zebra, fil har xil antilopalar, jirafalar va boshqa hayvonlarni faqat milliy parklarda ko‘rish mumkin. SHimoliy Amerikadagi bizonlar, burama shoxli antilopalar, tundra bug‘isi Amerika oq turnasi, Kaliforniya qondor qushi, YYevropadagi ko‘pgina kapalaklar osyotr balig‘i, yirtqich qushlardan burgut va lochin, zubr, ayiq yo‘qolish oldida edi. Hozir ular qayta ko‘paytirilmoqda. Osiyoda karkidon, arelon gepard, yo‘lbars, kulon va boshqa ko‘pgina hayvonlar yo‘qolib kyetish darajasi qisqargan.

Markaziy Osiyo cho‘llarida bir vaqtlar keng tarqalgan ikki o‘rkachli tuya Gobbining eng xilvat joylaridagina uchraydi. Inson o‘zining xo‘jalik faoliyati natijasida hayvonlarning yashash sharoitini o‘zgartirib ham ularga ta’sir ko‘rsatadi. Bunday ta’sir oqibatida hayvonlarning areallarida ekologik sharoitning yomonlashuvi, landshaftlarning o‘zgarishi ko‘pincha hayvon turlarining yashashiga noqulay ta’sir ko‘rsatadi. O‘rmonlarni kesib yuborishi, dashtlarni shudgor qilish, botqoqliklarni quritish, qurg‘oqchilik yerlarini sug‘orish, o‘rmon palasalari barpo yetish, to‘g‘onlar va yirik suv omborlari, shaharlar aholi punktlari, yo‘llar qurish, atmosfera havosi, suv (okean, dengiz, daryo va ko‘l) va tuproqlarning ifloslanishi ekologik sharoitning o‘zgarishiga olib keladi, natijada

garchi ov qilish man etilsa ham, yovvoyi hayvonlar yangi sharoitga moslasha olmay, ular soni qisqaradi.

Bunga bir qancha misol keltiramiz. Yog‘och tayyorlashning ko‘payishi natijasida nina bargli o‘rmonlar, mayda bargli o‘rmonlar bilan almashadi. Natijada qiyin qoraqayin, o‘rmonlarda olmaxon, savalar kabi ko‘pgina qush turlari yashay olmaydi. Dashtlarning haydalib ekin ekilishi oqibatida sayg‘oq sug‘urlarning bir turi baygak, tuvaloq, qizg‘aldoq, bedana juda kamayib ketdi. Bir vaqtda bu hayvonlar Yevropa qismi G‘arbiy Sibir va Qozog‘iston davlatlarida keng tarqalgan edi. Shimoliy Amerikaning preriylarida ham shunday manzarani ko‘rish mumkin. O‘tmishda O‘rta Osiyo tekkisliklaridagi cho‘l va dashtlarda yuz minglab jayron, sayg‘oq, yovvoyi eshak, kulon Buxoro bug‘isi, xongul, tog‘li rayonlarida alkor, tana, daryo vodiylari va deltalaridagi to‘qayzorlarda millionlab qirgovul va boshqalar juda ko‘p edi. Hayvonlar yashaydigan tabiiy sharoitning o‘zgartirilishi natijasida bu hayvonlarning ko‘p turlari juda kamayib ketdi, ba’zi hayvonlar masalan, turon yo‘lbarsi butunlay yo‘qoldi. Hayvonlarning yashash sharoiti, ayniqsa, keyingi o‘n yillarda fan-texnika revolutsiyasining keng rivojlanishi munosabati bilan kuchli o‘zgara boshladi. Lekin zaruriy tabiatni o‘zlashtirish hamma vaqt ham hayvonlarning yashash sharoitini yomon tomonga o‘zgartiravermaydi. Masalan, yangi suv omborlarini va sug‘orish sistemalarini bunyod yetish qushlarning ilgari qisqarib qolgan qishlash va uya qurish joylarining qisqarishiga va keyingi paytlarda kengayishiga sabab bo‘ladi. Hozirgi vaqtda O‘rta Osiyo suniy cuv havzalarida millionlab qushlar qishlaydi.

Shaharlarning kengayishi sutemizuvchilarga, ba’zi qushlarning keskin qisqarishiga, havo rang kaptar, shahar chumchug‘i, qarg‘a, shahar qaldirg‘ochi va shu kabilarning ko‘payishiga imkon yaratadi.

Muhitning ifloslanishi ham hayvonlar hayotiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, suvning ifloslanishi suvni yomonlashtirib, ba’zan ularning qirilishiga sabab bo‘ladi. Suv ifloslanishidan, ayniqsa, baliqlar katta zarar ko‘radi. Baliqlar bevosita zaharlanishdan tashqari, kislorodning kamayib kyetishidan ham zarar ko‘radi. Baliqlar bevosita zaharlanishdan tashqari kislorodning kamayib kyetishidan ham zarar ko‘radi. Ba’zan baliqlar uchun xavfsiz bo‘lgan oz miqdordagi ifloslovchi moddalar ham baliqlarning ozuqasi hisoblangan umurtqasiz jonivorlarni o‘ldiradi va baliqlar ozuqa bazasidan mahrum bo‘lib qiriladi.

Pestitsidlarning ishlatilishi. Pestitsidtlar keyingi vaqtlarda hayvonlarga salbiy ta’sir etuvchi kuchli omillardandir. Hozirda tabiatni muhofaza qilishda zaharli ximikatlarning landshaftga ta’siri masalasi eng muhim masalalardan biridir. Shu sababli pestitsidtlar zaharli ximikatlar to‘g‘risida bir oz batafsil to‘xtab o‘tamiz.

Keyingi vaqtlarda dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida tabiatni muhofaza qilish muammolaridan tashvishlanib, qishloq xo‘jaligini hech asossiz ravishda himoyalashtirishni chegaralashni va undan butunlay voz kechishni taklif qilmoqdalar. Vaholanki mutaxassislarning hisobicha, rivojlangan mamlakatlarda qishloq xo‘jalik mahsulotlarining 50-60% va mineral o‘g‘itlar ishlatish hisobiga olinyapti-yu, o‘simliklarni zararkunanda va kasalliklardan kimyoviy yo‘l bilan himoya qilish ishlab chiqarish umumiy harajatning 1-5% ini tashkil qilgani holda,

olinadigan qo‘shimcha hosil dehqonchilikka 20-30% ni va mevachilikda 40-60% ni tashkil etadi.

Qishloq xo‘jaligida zaharli ximikatlar ishlatilganda hosidorlik oshadi. Bunday ximikatlar va mineral o‘g‘itlar yetarli miqdorda ishlatilmaydigan Hindistonda I gektariga 17 s sholi olinsa, hosildorlikni oshiradigan bu vosita keng qo‘llaniladigan Yaponiyada 45 s dan olinadi.

Dunyoning ko‘pchilik mamlakatlarida pestitsidtlar yomg‘ir suvlari tushadi, ko‘pgina qush turlarining tez qirilib ketayotganiga sabab bo‘layotgani haqida ma’lumotlar to‘plangan. Angliyada qushlarning 106 turi vakillari to‘qimalarida zaharli ximikatlar borligi aniqlangan ayniqsa yirtqich va baliqxo‘r qushlar ko‘proq zaharlangan.

Bunday hollar Fransiya, AQSH va boshqa mamlakatlarda ham bo‘lgan. AQSHda o‘rmonlarga pestitsidtlar bilan ishlov berilganda foydali qushlarning 80-97% halok bo‘lgani ma’lum. Bunday misollarni turli mamlakatlardan ko‘plab keltirish mumkin. Zaharli ximikatlar oziqlanish zanjiri orqali bir organizmdan ikkinchisiga osongina o‘tishi mumkin. Mana bir misol, AQSHda kasal tarqatib daraxtlarni ko‘plab quritib yo‘q qilayotgan hasharotlardan himoya qilish uchun qayrog‘ochlarga DDT preparati sepiladi.

Inson xo‘jaligi faoliyatining salbiy ta’siri natijasida, ya’ni intensiv ov qilish, baliqchilik, asosan, hayvonlar yashash sharoitining yomonlashuvi ular miqdorining ham, shuningdek, turlari sonining ham ko‘payishiga olib keladi.

Keyinga 2000 yilda sutemizuvchilardan 106 turi yo‘qolgan. Bu XX asrda 1800 yil mobaynida 33 tur qirilgan bo‘lsa, bunday keyingi 100 yilda 73 tur, oxirgi 50 yilda esa 40 tur batamom yo‘qolgan.

Ayrim hayvon turlarining butunlay yo‘qolishi bilan birga, ba’zi turlar vakillari keskin kamaygan, ular tarqalgan territoriya qisqargan. Boshqa turlar esa o‘lka va mamlakatlarda butunlay qirib yuborilgan. Masalan: AQSHning Alabama shtatida ilonlarning 3 turi, Luiziana shtatida pestitsidtlarni ko‘plab qo‘llanish oqibatida baqalarning 4 turi yo‘qolgan. SHimoliy Amerikaning janubiy-g‘arbiy qismida baliqlarning 7 turi butunlay qirib yuborilgan. Kavkazda inson ta’sirida hayvonlarning 9 turi sher, yovvoyi ho‘kiz tur, kulon, geopard, qunduz, los, tarpan, zubr va yo‘lbars, O‘rta Osiyoda turon yo‘lbarsi, tuvaloq batamom yo‘qolgan. Avstraliya, Afrika va Shimoliy Amerikada, ayniqsa, ko‘p hayvon turlari ko‘plab qirilib ketgan.

Okeanlardagi ba’zi orollarning hayvonot dunyosi inson dastidan katta zarar ko‘rgan. Masalan, Gavayi orollarida qushlarning 26 turi yoki butun turlarning 60% qirilib bitilgan.

Maskeron Orollaridagi mahalliy qushlarnng 28 turidan 24 tasi yoki 86% yo‘qolgan. Okean orollaridagi mahalliy hayvon va qushlarning qirilib kyetishiga birinchidan, inson, tomonidan landshaftlarning o‘zgarilishiga sabab bo‘lsa, ikkinchidan keltirilgan hayvonlar bilan mahalliy turlar o‘rtasida yashash uchun kurash sabab bo‘lgan. Hozirgi vaqtda 600 dan ortiq (ayrim ma’lumotlarga ko‘ra 900 dan ortiq) hayvonlar turi yo‘qolish xavfi ostidadir. Hayvonlar tabiiy hollarda kamayib borayotgani dunyoning barcha mamlakatlarida kuzatilib, jahonshumul masala bo‘lib qolmoqda. Lekin hayvonlar turining bunday yo‘qolib va kamayib

borayotganiga asosiy sabab, ularni rejasiz, ko‘payish imkonini hisobga olmasdan ov qilish, ximikatlarni noto‘g‘ri ishlatish bo‘lib, fan-texnika taraqqiyotining muqarrar oqibati emas.

1905-yili AQSHda va Kanadada “Bizonlarni himoya qiluvchi Amerika jamiyati” tuzildi. Hozirgi vaqtda AQSHning qo‘riqxonalarida 10 mingdan ortiq cho‘l bizoni yashaydi. Kanadada 20 ming cho‘l va 300 ga yaqin o‘rmon bizoni bor. Ular yashayotgan territoriyalar chegaralanganligi sababli har yili bizonlarning 10% ortib qoladi. XVI asrgacha ko‘p bo‘lgan. 1917 yilga kelib, bu hayvon qariyb butunlay qirib yuborilgan edi. Qadimda dasht va chalacho‘l qiyig‘i bilan sayg‘oq XVI asrda g‘arbda Maldaviya dashtlaridan sharqda Qozog‘istonning Xitoy chegarasigacha bo‘lgan yerlarda tarqalgan edi, Sayg’oklar mazali go‘shti va dori xomashyosi sifatida sotiladigan qimatbaho ohu uchun ko‘plab ov qilinishi natijasida areali qisqarib soni juda tez kamayib ketdi. Natijada, XX asr boshiga kelib, faqat Qozog‘iston dashtlarida va Kaspiy bo‘yi past tekisligida bir necha yuz bosh sayg‘oq qoldi. 1919 yilda bu hayvonni ov qilish butunlay man qilindi.

Kulon yovvoyi eshak, qadimda Qozog‘iston, Turkmaniston, Shimoliy Eron va Afg‘onistonda keng tarqalgan edi. Bu hayvonning soni ham ancha kamayib ketdi.

Buxoro bug‘usi xongul uncha katta bo‘lmagan ikki xil kulrang tusli noyob bug‘u erkagining shoxi nafis bo‘lib, odatda shoxlanib ketadi. Og‘irligi kamdan kam 200 kg ga etadi. Xongul o‘tmishda Amudaryo va Sirdaryo o‘rtasidagi to‘qaylarda, shuningek Afrikaning changalzorlarida keng tarqalgan. Hozir Buxoro bug‘isi O‘zbekistonning noyob faunalaridan bo‘lib, ham milliy ham xalqaro “Qizil kitobga” yozilgan. Xongul O‘zbekistondagi “Payg‘ambarorol” qo‘riqxonasida ham yashaydi.

Jayron mamlakatimiz faunasining yagona haqiqiy ohusi. U O‘rta Osiyo, Janubiy Qozog‘iston va SHarqiy Zakavkazdagi cho‘llarda keng tarqalgan. Bundan 30–40 yil burun cho‘lda jayron podalarini uchratish mumkin edi. Qadimdan jayronni qopqon, it, burgut yordamida ov qilib kelinar edi. Keyingi bir necha o‘n yil ichida jayron miltiq bilan ov qilinishi oqibatida kamayib ketdi. Usuriy yo‘lbarsi oq ayiq, Prejevalskiy oti, ikki o‘rkachli yovvoyi tuya, YApon turnasi ham juda kamayib ketgan turlardan bo‘lib, hozir ular asta sekin ko‘paytirilmoqda.

Yo‘qolib kyetish xavfi ostida turgan hayvon turlarining soni juda ko‘p bo‘lib, ularga ov qiladigan jonivorlardan va qushlardan tashqari, juda ko‘p sutemizuvchilar, sudralib yuruvchilar, suvda, quruqda yashovchilar, baliqlar va umurtqasizlar ham kiradi. Bundan tashqari yo‘qolish xavfi bo‘lmasa ham, lekin ko‘plab ov qilinishi hamda yashash sharoitning o‘zgartirilishi oqibatida ko‘pgina turlar areali qisqarib bormoqda. SHu sababli faqat yo‘qolish xavfi tug‘iladigan hayvonlar emas, balki butun hayvonot olami hozirgi vaqtda muhofaza qilinishiga muhtoj bo‘lib qolyapti.

Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqi noyob va kamayib borayotgan turlarni o‘rganuvchi komissiya tuzilganidan keyin bu komissiya bir necha yillar (1946-66) mobaynida nodir va kamayib borayotgan hamda yo‘qolish xavfi ostida turgan barcha turlar haqida materiallar to‘plab, maxsus “Qizil Kitob” tuzdi. Bu kitobga kiritilgan har bir hayvon turining qadimgi va hozirgi tarqalish joyi, soni,

biologik xususiyatlari, dunyo hayvonot bog‘laridagi miqdori va har xil mamlakatlarda himoya qilish uchun qabul qilingan choralar haqida ma’lumotlar keltirildi. “Qizil kitob” ga kiritilgan hayvon turlari beshta kategoriyaga bo‘lingan:

1. Yo‘qolib borayotgan turlarni saqlab qolish uchun maxsus muhofaza choralarini amalga oshirish lozim. Bunday hayvonlar haqidagi ma’lumotlar qizil kitobga oq qog‘ozga bosiladi, bu ularning og‘ir xatarli holatda ekanligidan dalolat beradi.
2. Kamayib borayotgan turlar. Bularni saqlab qolish uchun ular miqdori yetarli, lekin tez va to‘xtovsiz kamayib bormoqda. Ular haqidagi ma’lumotlar sariq qog‘ozga nashr qilingan.
3. Noyob nodir turlar. Bular kam bo‘lgan bo‘lsa ham hozircha qirilib kyetish xavfi yo‘q, lekin ular miqdori ancha kam yoki juda chegarallangan territoriyada uchraydi. Agar saqlanib qolish uchun maxsus choralar ko‘rilmasa, ular tez vaqtda yo‘qolib kyetishi mumkin. Bular haqidagi ma’lumotlar oq qog‘ozga bosiladi.
4. Noaniq turlar. Ularning biologiyasi va soni haqida yetarli ma’lumotlar bo‘lmaganligi sababli sonini to‘g‘ri aniqlashga imkon bermaydi. Ular qirilib kyetish xavfi ostida bo‘lishi ham mumkin. Bu turlar faqat kitobning oxirida sanab o‘tiladi.
5. Tegishli chora-tadbirlar ko‘rilganligi tufayli qayta tiklangan turlar. Ular haqidagi ma’lumotlar yashil rangli qog‘ozda bosilgan.

1966-yilda “Qizil kitob” ning birinchi va ikkinchi jildlari chiqarildi. 1 – jild sutemizuvchilarga bag‘ishlanib, 236 tur (va 292 kenja turi) ni o‘z ichiga oladi. Bulardan – suv kalamushi, oq ayiq, qo‘ng‘ir ayiq (Tyanshan va Zakavkaze kenja turlari), Amur yo‘lbarsi, ilvirs (qor qoploni), qoplon, gerakal, gepard, qizil bo‘ri, zubr, kulon, Buxoro bug‘isi, shimol bug‘isi, moral bug‘u, burama shoxli echki, jayron, menzbir sug‘uri, Atlantika morji, Grelandiya kiti, Janubiy YAponiya kiti, tyulenlardan monax va kuril tyuleni.

2 jildga 287 tur (341 kenja tur) qush kiritilgan. SHundan 8 turi bizning mamlakatimizda yashaydi. Bular: qizil oyoq iblis, qora turna, ussuriy turnasi, oq turna, tojdor qumsichqon, YAponiya turnasi, Uzoq sharq oq laylagi va boshqalar. “Qizil kitob” ning 1971-yilda nashr qilingan 3 jildida quruqlikda va suvda yashovchilardan 34 turi va kenja turi va sudralib yuruvchilarning 119 turi hamda kenja turi haqida ma’lumotlar berilgan. Bu jildga O‘rta Osiyoda yashaydigan Echkemar ham kiritilgan.

O‘zbekiston faunasi 682 tur umurtqali hayvonlar 32 ming 484 tur umrtqasiz hayvon turlaridan iborat. 1983 yili e’lon qilingan O‘zbekiston qizil kitobiga umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan bo‘lib, baliqlar 5 tur, qushlar 31 tur, sutemizuvchilar 22 tur, sudralib yuruvchilar 5 turdan iborat.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, tabiatni muhofaza qilishda ekologik tomondan hayvonot dunyosini muhofaza qilish ham muhim ahamiyatga ega. Hayvonot dunyosini asrash o‘zimizga bog‘liq. Agar har bir inson yo‘qolib borayotgan hayvonlarni ovlamasa, balki ularni ko‘paytirishga o‘z hissasini qo‘shsa, ana shunda hayvonot dunyomiz yanada rivojlanib boyib boradi.

Mamlakatimizda hayvonot dunyosini muhofaza qilishga katta ahamiyat berilmoqda. Har birimiz tabiatni muhofaza qilishga, to‘g‘rirog‘i hayvonot dunyosini muhofaza qilishga oz bo‘lsada, o‘z hissamizni qo‘sha olsak, bu kelajak avlod uchun ulkan bir xazina bo‘lib qoladi. Chunki, hayvonlarni saqlash hozirgi kunda muhim muammolardan biridir.

6.3. Hayvonlarning ekologik sharoitlarga moslanish xususiyatlari.

Haroratga moslashuvi. O‘simliklardan farqliroq hayvonlar muskullar bilan ta’minlangan. Bu esa ularni ichki haroratiga nisbatan ham ko‘proq issiqlik ishlab chiqarishiga sabab bo‘ladi. Muskullar qisqarishida ajralayotgan energiya boshqa organlar yoki to‘qimalar harakati davomida ajralayotgan energiyadan bir necha barobar yuqori bo‘ladi. Muskullar qanchalik tez harakat qilar ekan, ajralayotgan issiqlikning miqdori ham shuncha yuqori bo‘ladi. Hayvonlar o‘simliklardan farqliroq tana haroratini vaqtincha yoki doimiy bir me’yorda boshqara olish mumkin. Hayvonlardagi haroratga asosiy yo‘llari quyidagilardan iborat.

1. Kimyoviy termoregulyatsiya
2. Fizikaviy termoregulyatsiya
3. Organizmlarning xulq-atvorlari asosida haroratni boshqarilishi atrof-muhit haroratining o‘zgarishiga qarab muvofiqlashishi, fizikaviy termoregulyatsiya tana issiqligining yig‘ilish yoki, aksincha, chiqarib tashlashini ya’ni issiqlik darajasining o‘zgarishidir.

Fizikaviy termoregulyatsiya organizmlarning morfologik va anatomik tuzilishiga mos ravishda ro‘y beradi. Hayvonlarning yung va pat qoplamlari qon–tomir sisemasining joylanish xususiyatlari yog‘ qoplamlari va zahiralari suvning bug‘lanish orqali issiqlikni ajratish va boshqalar fizikaviy termoregulyatsiyani belgilovchi omillardan hisoblanadi.

Hayvonlarning xulq atvorlari Hayvonlar bir joydan ikkinchi joyga silijishi bilan yashash joylarini o‘zgaritishi va boshqa xulq atvor reaksiyalari asosida noqulay sharoitlarga moslashadi, yoki qulay sharoitni tanlaydi. Ko‘pchilik hayvonlar uchun xulq-atvor reaksiyalari yagona yo‘l sifatida ularni noqulay sharoitlarga moslanishlari uchun imkoniyat yaratadi.

Bir xil harorat sharoitida poykiloterm hayvonlar gomoyoterm hayvonlarga qaraganda ham past darajadagi moddalar almashinuvi jarayoni bilan faqlanadi. Masalan, cho‘l iguanasi $+37^0$ S sharoitda tana hajmi o‘ziga teng bo‘lgan kemiruvchilarga nisbatan ham 7 marta ham kislorod sarf qiladi. Bu holat poykiloterm hayvonlardagi issiqlik ajratish jarayonini ham past ekanligini belgilaydi. Ikkinchi tomondan ulardagi kimyoviy termoregulyatsiyani past darajada ifodalaydiganligini ham ko‘rsatadi. Ularda fizikaviy termoregulyasiya ham kam darajada ifodalangan. Atrof-muhit haroratining pasayishi bilan bulardagi modda almashinuvi keskin pasayadi va ular karaxt holatga o‘tadi. Bunday holatda ancha past haroratga ham bemalol chidaydi. Bu moslanish asosan biokimyoviy adaptatsilarning hisobiga ro‘y beradi. Faollik holatga o‘tishlari uchun albatta tashqaridan harorat olishlari shart.

Poykiloterm hayvonlar xulq–atvor reaksiyalari asosida tanaga kelayotgan issiqlikni ko‘paytirishi yoki ozaytirish mumkin. Shuning uchun ham poykiloterm

hayvonlarning yashash joyi va holatini o‘zgartirishi, uya yasashi va boshqa holatlar bilan iqlim o‘zgarishiga javob reaksiyani qaytaradi. Masalan, chigirtkalar ertalab quyoshga yon tomonini to‘g‘rilasa, tushda yelka tomonini qilib joylashadi. Cho‘llarda quyosh tig‘iga kelganda barcha hayvonlar salqin joylarda jon saqlaydi va ular ko‘pincha tunda faollik ko‘rsatadi. Qish mavsumida ko‘pchilik hayvonlar tinim davrida bo‘ladi. Haroratning boshqarilishi jamoa bo‘lib yashovchi hayvonlarda hasharotlarda yanada yaxshi ifodalangan. Ularning uylarida doimo harorat saqlanadi. Poykiloterm hayvonlarning ayrimlarida kimyoviy termoregulyasiya ham ifodalangan. Ular faol muskul harorati hisobiga tana haroratini bir me’yorda ushlab turishi mumkin. YOvvoyi arilarning faol qanot qoqishi tufayli tana harorati + 32 + 33^0 S ga qadar ko‘tariladi va bu ularni sovuq havoda ham oziqlanib faol bo‘lishi uchun imkoniyat beradi.

Ba’zi poyklotermlarda fizik termoregulyasiyaning elementlari ifodalangan, ya’ni ular tana orqali suyuqlikni bug‘lantirib tana haroratini boshqara oladi. Masalan, ko‘k baqa quruqlikda +20^0 S daraja issiq sharoitda 1 soatda 7770 J issiqlik yo‘qotadi. Bu uning ishlab chiqilayotgan tana haroratidan 300 marta yuqori ko‘rsatkichdir. Sudralib yuruvchilar harorat ko‘tarilishi bilan og‘zini ochib namlikni bug‘lantiradi.

Gomoyotermlik evolutsiya jarayonida poyklotermlikdan kelib chiqqan. Gomoyterm xususiyati cutemizuvchilar bolalari va qushlar jo‘jalariga nisbatan kam taraqqiy qilgan.

Yetuk organizmlarda yuqori darajada taraqqiy etgan gomoytermlik ularni barcha sharoitlarda ham yashay olishlariga imkon beradi. Ular mavsumning turli davrlariga ham oson moslashadi. Masalan. Oq tulki, shimol kakligi harorat -70 S ni tashkil etganda ham bemalol yashay oladi. Xuddi shuningdek gomoytermar yuqori haroratga ham oson moslashadi. Bunga Ch.Blegdon va uning shogirdlarining +126^0 S li kamerada olib borgan tajribasi misol bo‘la oladi. Gomoytermlarda faol kimyoviy termoregulyatsiya kuzatiladi.

Harorat boshqarilishida tana kattalagi ham ahamiyatga ega. Bergman qoidasiga ko‘ra mayda organizmlar janubiy mintaqalarda yiriklari esa shimoliy mintaqalarda uchraydi.

Allen qoidasiga muvofiq esa ko‘pchilik hayvonlarning dumlari, quloqlari va tumshuqlari janubga tomon kattalashib boradi.

Sutemizuvchi va qushlarning uya yasashlari va joy tanlashlarida ham haroratga moslanish belgilari yaqqol ifodalanadi.

Namlik. Biokimyoviy jarayonlarning borishida namlik asosiy rol o‘ynaydi. SHuning uchun ham namlikni me’yorida saqlanishi barcha organizmlar uchun birinchi navbatdagi ahamiyatga ega. Organizmlar uchun zarur bo‘lgan me’yordagi namlikni ta’minlash quruqlik hayvonlari uchun ayniqsa ahamiyatli. Bu jarayon ular yashayotgan muhit va ularning yashash tarziga bog‘liq bo‘ladi.

Hayvonlar suvni 3 xil usul bilan qabul qiladi ichish orqali, ovqat orqali, va metobolitik yo‘l bilan, ya’ni turli organik birikmalarning parchalanishidan ajralayotgan suv hisobiga ta’minlanadi. Metobolitik suv yog‘larining parchalanishi hisobiga ko‘p ajraladi. Ayrim hayvonlar namlikni havo orqali butun tanasi bo‘ylab qabul qilib oladi. Masalan, ayrim qo‘ng‘izlar.

Boshqa guru hayvonlarda tanasi namlik bilan to‘g‘ridan–to‘g‘ri bog‘langanlik namlik yuqori darajada bo‘lgan sharoitda kuzatiladi.

Ortiqcha suvni chiqarib yuborish teri qoplamlari shilimshiq qavat orqali siydik va ter sifatida bo‘ladi.

Ko‘pchilik qushlar ham namlikni ichish orqali qabul qiladi. Qaldirg‘och va jarqaldirg‘ochlar suv havzasi yuzasi bo‘ylab uchib o‘tadi va pastlab namlikni qabul qiladi.

Ayrim hayvonlar faqatgina ovqat hisobidan yoki metobolitik suv hisobiga yashaydi. Havoning nisbiy namligi ham hayvonlar uchun birinchi navbatdagi ahamiyatga ega chunki bu omilga bog‘liq holda ularning tanasidan ajralayotgan suyuqlik xajmi beligilanadi. Tana orqali suyuqlikni bug‘lantirib chiqarib tashlash hayvonlarning tana qoplamlariga ayniqsa bog‘liq bo‘ladi.

Ayrim hayvonlar yuqori namlik sharoitdagina yashay olsa, ba’zilari esa quruq sharoitda ham bemalol hayot kechira oladi.

Hayvonlar o‘rtasida gigrofillar, kriofillar, mezofillar ekologik guruhlari farqlanadi.

Hayvonlarning namlikka nisbatan adaptatsiyalanadigan yo‘nalishida: xulq atvor reaksiyalari asosida, morfologik bo‘ladi.

Hulq atvor reaksiyalari hayvonlarni suv manbalarini izlashi, ularga yaqin yashashi, yashash joylarini tanlashishi uya qurishi va boshqalar kiradi. Ayrim hayvonlarning uyalarida nisbiy namlik 100% ga teng bo‘lishi mumkin.

Eshak qurtlar uyalaridagi namlik bunga misol bo‘la oladi.

Morfologik moslanishlarga molyuskalarning chig‘anoqlari reptiliyalar tangachalari, hasharotlarning qalin xitinlari misol bo‘ladi.

Fiziologik moslanish bu metobolitik suvni ajratib shu hisobiga ham yashash shakli ifodalanadi.

Hasharotlardagi malpigi naylarining joylanishi ham bunga misol bo‘la oladi.

Namlikni yo‘qotish barcha organizmlarda bir xil emas. Odam tana og‘irligiga nisbatan 10% namlikni yo‘qotish xavfli. Tuyalarda bu ko‘rsatkich 27%, qo‘ylarda 23% va itlarda 17% ni tashkil etadi.

Hayvonlarda namlikni iqtisod qilinishi chiqindi tarkibidagi namlik bilan ham belgilanadi. Masalan, yaylovlarda mollarning 100 g tezagiga 566 g suv to‘g‘ri keladi. Tuyalarda bu ko‘rsatkich 109 ni, suvsiz sharoitda esa 76 ni tashkil qiladi.

Quruq sharoitda yashayotgan hasharotlarning ayrish sistemasi ichak bilan bog‘langan bo‘lsa, aks sharoitda esa ular alohida joylashadi.

Suvni iqtisod qilinishida azot almashinuvini tartibga keltirish muhim ahamiyatga ega. Oqsillar parchalanishi bilan ammiak ajralib chiqadiki, uning juda kam miqdori ham organizm uchun zaharli. Uni zararsizlantirish uchun juda ko‘p suv zarur bo‘ladi. Chiqindilarida ammiak bo‘lgan hayvonlar namlik yetarli bo‘lgan sharoitda yashaydi. Masalan, shiralar, sutemizuvchilar siydigining tarkibi nisbatan zararsiz bo‘lagi mochevinadan iborat. Uning tarkibida tuzlar ham chiqarib tashlanadi.

Kaltakesak va toshbaqalar siydik kislotasini chiqaradi. O‘rgimchaksimonlar guaninni ajratadi. Guanin va siydik kislotasi bilan eng minimal darajadagi suv ajratib chiqariladi.

Ayrim hayvonlar masalan, mayda kemiruvchilar, issiq paytlarda uyalarida jon saqlaydi. Bunda ular parchalanish jarayonida ajralgan suv hisobiga yashaydi. Ko‘pchilik cho‘l kemiruvchilari faqat ovqat tarkibidagi suv hisobigagina yashaydi. Bu holat hasharotlarda ham kuzatiladi.

Yorug‘likka moslashuv. Barcha organizmlarning hayotiy jarayonlari yorug‘lik bilan bog‘liq, Ular yorug‘likni tashqaridan–quyosh nuri hisobiga oladi. Quyosh nurining 47% yer yuzasiga etib keladi va bu miqdor yorug‘lik yer yuzasidagi barcha organizmlar uchun yetarli hisoblanadi.

Hayvonlar uchun yorug‘likning ahamiyati yuqori darajada bo‘lsada lekin o‘simliklar darajasida bog‘liqlik ularda o‘z ifodasini topmagan. Ular asosan o‘simliklarda zahiralangan energiya hisobiga hayot kechirsada, hayvonlar hayotida ham yorug‘lik muhim ahamiyatga ega.

Yorug‘lik hayvonlarni qurishi ko‘rishi uchun eng muhim omil ularni kenglikda fazoda bir joydan ikkinchi joyga siljishida asosiy rolni o‘ynaydi.

Ko‘zlar orqali hayvonlar tashqi olam haqidagi ma’lumotni oladi va unga tegishli javob reaksiyani qaytaradi. Ko‘rish jarayonning rivojlanishi ulardagi nerv sistemasining taraqqiyoti bilan hamohang ketgan.

Ko‘rish va uning qamrovi ayni guruh hayvonlarning evolutsion takomillanish jarayoni bilan bog‘liq.

Umurtqasizlardagi eng sodda hayvonlarda bu sitoplazmaning bir qismi sifatida tashkillangan. Yorug‘likni qabul qilish ko‘rish pigmentlarinng o‘zgarishi, ya’ni fotokimyoviy reaksiyalar hisobiga amalga oshadi. Ayrim sodda tuzilgan ko‘zlar yorug‘lik to‘lqinlaringagina dalolat beradi. Keng qamrovli ko‘rish jarayoni faqatgina murakkab tuzilgan ko‘zlargagina xos xususiyatdir. Masalan, o‘rgimchaklar harakatdagi predmetni 1-2 sm masofadagina payqay oladi.

Eng yuqori darajadagi tuzilgan ko‘zlar bu umurtqalilarda boshoyoqli molyuskalarda va hasharotlarda bo‘ladi. Ularning ko‘zlari predmetlarning shaklini, rangini joylanish uzoqligini farqlay oladi.

Keng qamrovli ko‘rish omillariga primatlarga ayrim qushlar boyo‘g‘li, burgutlar va o‘limtikxo‘rlarga xosdir.

Yuqori darajadagi tuzilgan ko‘zlarning sezgirlik imkoniyati ham yuqori bo‘ladi. Qorong‘ulikka moslashgan inson ko‘zlari 5 kvant jadallikdagi yorug‘liknigina qabul qila oladi, bu holat fizikaviy imkoniyat chegarasini ham belgilaydi. YOrug‘lik spektoridagi u yoki bu to‘lqin uzunligidagi nurni qabul qila olish imkoniyati turlicha. Insonlar binafsha rangdan to‘q qizil ranglar uzunligidagi yorug‘likni ajrata oladi. Ular ultrabinafsha va infraqizil nurlarini ajrata olmaydi. Ayrim hayvonlar (kalmarlar, ilonlar) yorug‘lik spektrning infraqizil nurlarini osonlik bilan payqaydi va qorong‘ilikda ham o‘z o‘ljasini bemalol ovlay oladi. Asalarilar ultrabinafsha nurlarini payqasada, qizil ranglarni ajrata olmaydi.

Ko‘rish jarayonining taraqqiy etilishi faqatgina ayni guruh hayvonlarning evolutsion taraqqiyot darajasi bilan bog‘liq bo‘libgina qolmay, balki ekologik sharoit va yashash tarzi bilan ham bog‘liq bo‘ladi. Doimiy qorong‘ilikda yashashga

ixtisoslangan okean tubi hayvonlari, g‘orlarda yashovchilar tuproq osti hayvonlari va boshqalarda ko‘zlar qisman yoki butunlay atrofiyalangan bo‘lishi mumkin. Bu hayot ayrim qo‘ng‘izlarda, kamfibiyalanish baliqlarda, ko‘rsichqon va boshqalarda kuzatiladi.

Rangni ajrata olish imkoniyati hayvonni spektrning qaysi to‘lqin uzunligidagi faolligi ham belgilanadi. Tungi faol sutemizuvchi va ayrim qushlar faqatgina qora va oq rangigina farqlay oladi. Kunduzgi faol qushlar barcha ranglarni ajrata oladi. Yorug‘lik kam darajada bo‘lgan sharoit ko‘zlarni me’yoridan kattalashishiga ham sabab bo‘ladi. Yirik ko‘zlar juda kam miqdordagi yorug‘likni ham ilg‘ay olish imkoniyatini beradi. Bunday ko‘zlar okean tubi baliqlariga boshoyoqli molyuskalarga, lemurlar maymunlar va boshqalarga mos. Chuqurlikka tushgan sari, baliqlarda ko‘z diametri boshning yarmiga to‘g‘ri keladi. Suv yuzasida yashovchi ayrim baliqlarning ko‘zlari teng ikkiga ajralgan yuqori qismi havoni pastki qismi esa suv tubini ko‘radi. Bunday ko‘zlar ayrim qo‘ng‘izlarda ham kuzatiladi.

Hayvonlar bir joydan ikkinchi joyga siljishida migratsiya jarayonlarida birinchi navbatda ko‘zlar orqali mo‘ljal oladi. Qushlar safar uchishlarini minglab kilometr masofa bo‘ylab tashkillaydi. Bunda ular galalar holatida yoki yakka – yakka bo‘ladi. Kakku qushlarning bolalari ota – onalaridan oldin uchib ketadi va yetar manzilni aniq mo‘ljalga oladi. Suv havzalari bo‘ylab uchganlarida ham ular yo‘ldan adashmaydi. Bunda ular quyosh va yulduzlarga mo‘ljal oladi. Qushlardagi bu harakatlar tug‘ma instinktlar orqali amalga oshadi. Bunga o‘xshash xususiyatlar asalarida yaxshi taraqqiy etgan. Ular ham quyoshning holatiga qarab o‘z yo‘llarini belgilaydi. Chumolilar esa oyga mo‘ljal oladi.

Urmonlarning tubidagi hayvonlarning harakati o‘zlaridan ajratayotgan yorug‘likka bog‘liq. Bu holat biolyuminessensiya nomini olgan. Bu hodisa bakteriyalardan tortib baliqlargacha kuzatiladi.

Haroratga moslashuvlari. O‘simliklardan hayvonlarni farqi shundaki, hayvon muskulaturasi o‘z tanasidan ajratib turadi. Tanadagi muskullar qisqarishi oqibatida kattagina issiqlik ajralib chiqadi. Ular qancha kuchli faol ishlasa issiqlikni shuncha ko‘p ajratadi. Hayvonlar o‘simlikka qaraganda energiya ajratishdan rang-barang imkoniyatlarga egadir. Hayvonlarning haroratga moslashuvida quyidagi asosiy yo‘nalishga egadir:

1. Kimyoviy termoregulyatsiya–muhit harorati pasayganda faol ravishda issiqlikni ajratadi.
2. Fizik termoregulyatsiya – issiqlik ajralishini o‘zgarishi, uni tanada ushlab turishi yoki ortiqchasini yo‘qotadi. Fizik termoregulyatsiya maxsus anabiotik va morfologik tuzilishlarni o‘zgartirish orqali amalga oshiradi. Masalan, qon aylanish tizimida yog‘larni qayta taqsimlash, terisi, pati kabilarni o‘zgarishi va xokazo.
3. Organizmlarni xati – harakati, xulqi. Hayvonlar kenglik bo‘yicha yoki xulqini o‘zgaritishi bilan xavfli haroratdan qochib qutiladi. Ko‘pgina hayvonlar xulqi harakati bilan issiqlikni saqlab qoladi.

Poyklometermli hayvonlar modda almashinuvi bo‘yicha gamoyoterminliklarda past darajada turadi (bir-xil tana harorati bo‘lganda ham).

Masalan, dasht faunasi $+37^0$ S haroratda kislorodni yetti marta ko‘p iste’mol qiladi (kemiruvchiga nisbatan). Poykilometerminli hayvonlarda modda almashinuvi sekin o‘tadi, shuning uchun kimyoviy termoregulyatsiya passiv o‘tadi (fizik regulyatsiyaning ham kuchsiz).

Ma’lumki, gomoyotermiya Poykilotermiyalardan tashkil topgan, ya’ni, issiqlik almashinuvi regulyatsiya qilish orqali, u xususiyat ularda asta-sekin kelib chiqqan katta yoshdagi gomoyotermik hayvonlar issiqlikni yig‘ish va tarqatish bo‘yicha bir xil maromda sarflaydi. Shuning uchun ularni tana harorati 1 yil davomida bir me’yorda ushlanib turiladi. Termoregulyasiya mexanizmi har bir turda ko‘p qirrali va rang – barangdir bu esa tanadagi haroratni ushlab turishga xizmat qiladi.

Gomoyoterm hayvonlarni yuqori haroratga yuksak qarshilik ko‘rsatishini quyidagi misolda ko‘rish mumkin. Angliyalik Ch.Blegden 1800 yilda bir necha do‘stlari va itlar bilan kamerada $+126^0$ S haroratda 45 min o‘tirgan. Sog‘liqlariga zarar qilmagan. Ammo shu kamerada bir parcha go‘sht pishgan, Sovuq suv esa ustiga yog‘ tomizilgani uchun bug‘lanib ketmagan va qaynash darajasiga kelgan. Demak, gomoyotermli hayvonlar ortiqcha qizib ketsalar ham chidamlilik kuchli sanalar ekan. Hayvonlar o‘z tana haroratini bir me’yorda ushlab turishi uchun doimo ozuqa bilan ta’minlanishi kerak, u yetarli bo‘lmasa to‘plangan yog‘ zahirasini ishlatadi. Qushlar ham xuddi yuqoridagiga o‘xshab ozuqa yoki o‘z zahirasini sarflaydi. Kimyoviy termoregulyasiyani kuchayishini albatta, o‘z chegarasi bor. Bu ozuqa yetarli bo‘lishiga bog‘liq bo‘ladi, qishda ozuqa yetishmaganda bunday termoregulyatsiya ekologik nuqtai nazardan foydali emas.

Fizik termoregulyatsiya ekologik tomonidan foydaliroq bo‘lib, sovuqqa moslanishda qo‘shimcha energiya emas, balki tana haroratini saqlab qolish orqali yerishiladi. Bu guruhga sutemizuvchilar, yirtqichlar, kemiruvchilar kiradi. Ularda qalin teri, jun patlari issiq o‘tkazib yuborishini keskin kamaytiradi.

Organizmdan issiqlikni chiqib kyetishini suvni terlash va og‘iz bo‘shlig‘idan nafas olish orqali ham ro‘y beradi. Chunki bug‘ hosil bo‘lishi uchun $2{,}3x10^6$ DJ/kg energiya sarf bo‘ladi. Demak, ko‘p issiqlik chiqib yo‘qoladi. Insonda issiq kunda 12 litrgacha ter bilan suv chiqib ketadi, bu esa 10 martadan ortiq issiqlikni chiqib kyetishi demakdir (normadagidan ko‘ra). Bug‘langan suv ichish orqali to‘ldiriladi. Ba’zi hayvonlarda suv bug‘lanish og‘iz orqali ro‘y beradi. Masalan, itlarda og‘iz orqali termoregulyatsiya boradi. Shuning uchun nafas olish tezligi 400 marta sodir etiladi.

Hayvonlar uchun tana haroratini boshqarishda ularning instintkdan kelib chiqadigan hatti-harakati (xulq atvor) ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bunda gavdaning holatining o‘zgarishi, uya qurish, in yasash, uzoq yoki yaqin joylarga ko‘chib yurish kabilarni ko‘rsatish mumkin. Tana haroratini idora yetishda hayvon guruhlari to‘da-to‘da bo‘lib yashashi ham samara beradi. Masalan, ba’zi pingvinlar kuchli sovuqda va bo‘ronda yig‘ilishib siqiq holda to‘planib oladi. Tunning chetki qismidagi pingvin vaqt o‘tishi bilan o‘rtaga kiradi shu holat sekin – asta davom etadi. Buning sababi chetdagi sovqotadi, o‘rnida esa harorat $+37^0$ S da saqlanadi, cho‘ldagi yo‘lbars jazirama issiqda bir-birlariga yonboshlagan holda to‘planib

yotadilar. Oqibatda to‘plangan joyning harorati $+39^0$ S dan oshmaydi, eng chekkadagi hayvon harorati +70 gacha qizib ketadi.

Demak, gomoyoterm hayvonlarning issiqlik balansini idora yetishda kimyoviy, fizikaviy va xatti harakati instinktlarining birgalikdagi yig‘indisi orqali tashqi noqulay harorat ta’siridan saqlanar ekan.

6.4. Tuproq mikroorganizmlari ekologiyasi.

Tuproqda yashovchi yirik organizmlar bir-birlari bilan o‘zaro aloqada hamda, muhit bilan bog‘liq holda hayot kechiradi. Bu aloqadorlik ozuqa zanjiri orqali yoki metobolizm xarakteri bilan asoslangan. Bu aloqadorlik va bog‘liqlik tuproq unumdorligini va uni "sog‘ligini" belgilaydi. Trofik tip aloqadorligi bu yirtqich-o‘lja aloqasida ko‘rinib turadi. Tuproq muhitida bu aloqadorlik hayvonot olami bilan mikroorganizmlar o‘rtasida yaqqol kuzatiladi.

Tabiiy ekosistemadagi kuzatiladigan o‘zaro aloqadorlik tuproqda kechadigan ko‘plab jarayonlarda kuzatiladi. Masalan, o‘simlik qoldig‘ini sintrof metoboliti o‘zaro munosabat ta’sirida transformatsiya qilinsa, boshqa guruh vakillari, populyatsiyasi, ular mahsulotini iste’mol qilishadi. Bunga misol qilib, nitrafikatsiyalovchi bakteriyalarni olish mumkin, bu mavjudotlar nitratlarni iste’mol qiladi, ularni esa asosan nitroz bakteriyalari ishlab chiqaradi. Sintrof tipidagi munosabatlar asosida tuproqni sog‘lomlashtirishda ishtirok etuvchilar qatnashadi yoki tuproqdan zaharli elementlarni chiqarib tashlashni tashkil etadilar. Agroekosistemada monokultura hukmronlik qilganda masalan, bug‘doyzor yoki paxta dalasi mikroblar olamini rang-barangligi kamayadi, mahsulot hazm qiluvchi organlarni biri ishlamaydi yoki funksional ish buziladi, natijada tuproqni o‘zini-o‘zi tozalashi buziladi, ya’ni "tuproq charchashi" ro‘y beradi.

Metabolitik yoki allelokimyoviy aloqalar ro‘y berganda tuproq tirik organizmlari tashqi muhitga turli xildagi (signal beruvchi) metabolitlarni ajratadi, ular esa o‘simliklarni o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir etadi. Masalan, mikroorganizmlar muhitga turli kimyoviy xususiyatga ega bo‘lgan fiziologik faol moddalarni chiqaradi, ularni ozgina qismi ham boshqa organizmlarga ta’sir ko‘rsatadi, sistema tizimiga signal beruvchi, ogohlantiruvchi xabar beradi. Mikroorganizmlar mahsuloti hisoblanmish vitaminlar, aminokislotalar, alkinlar, antibiotiklar, fermentlar va boshqalar o‘simliklarga o‘tadi, o‘sish va rivojlaiishiga ta’sir ko‘rsatadi, eng yuqori faollik vitaminlar hosil bo‘lishida ko‘rinadi. Masalan, Bacillus va Psendomas guruhi vitaminlar bilan ta’minlaydi. Ba’zi mikroorganizmlar gibberellin va unga yaqin moddalarni ishlab chiqaradi, ular azotni fotokimyoviy qorong‘ulik davriga fiksatsiyalanishiga yordam beradi, urug‘larni jonlantirishga, unib chiqishini tezlashishiga olib keladi, uzun kunli o‘simliklarni gullashini tezlashtiradi va hokazo.

Tuproq – biosferani bir qismidir, unda turlicha ekologik omillar harakatda bo‘ladi, shuning uchun tabiatda turli tip va ko‘rinishdagi tuproqlar hosil bo‘ladi, ulardagi biologik jarayonlar ham o‘zgarib turadi. Masalan, Janubdagi tuproqlarda ya’ni, yetarli harorat, namlik, ozuqa bo‘lishi tufayli yuqori biologik xossalari bilan shimol tuproqlaridan ustun turadi. Boshqacha qilib aytganda turli ekosistema har xil tuproq organizmlarini tarkib topishda muhim omil hisoblanadi, natijada

unumdorligi jihatdan farq qiladigan tuproqlar vujudga keladi, ularda noqulay omillarga bardoshlilik turli yo‘nalishda tarkib topgan.

Masalan, qora tuproqlar o‘zining yuqori hosil berishi hamda zaharli moddalarga chidamliligi bilan boshqa tuproqlardan farq qiladi. Shimoldagi padzol va tuproq turlari unumdorligi ancha past va antropogen ifloslanishga chidamsiz bo‘ladi. Tuproq tiplari va uni madaniylashgan holatiga ko‘ra bu farqlanish ancha diapazonda o‘zgarib turadi, undagi biotalar sonini belgilaydi, ayniqsa, mikroorganizmlar qora tuproqda hamda ba’zi kashtan tuproqlarni tipchalarida bo‘lishi aniqlangan, sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar ham yuqori darajadagi organizmlar soniga egadir. Bu tuproqlarda Shimol va Janubga siljigan sari mikroblar guruhi kamayadi. Mikrobiotlar tuproqni yuqori qavatida, ya’ni, chirindili va (ozuqa asrab qavatda) yuqori darajada shakllanadi, faoliyati tez o‘taydi yoki unumdorlik darajasi bilan biotalar rivoji chambarchas bog‘liqdir. (Ergashev 2003).

Turlicha ekosistemada mikroorganizmlar faoliyati tuzilishi o‘zgarganligi uchun unumdorlik xossalarini o‘zgarib turishiga olib keladi, undagi biokimyoviy jarayonlarni sekin yoki tezlanishiga sabab bo‘ladi. Masalan, shimoliy ekosistemada biologik moddalar almanishuvida zamburug‘lar guruhi faol bo‘lsa, janubda mikroblar senozida bakteriya va aktinomitsetlar faolllashadi.

Turlicha ekosistemalar shakllanishida mikroorganizmlarning turlarini ham o‘zgarishi muhimdir. Agar ekosistemada minerallashuv jarayoni sekin o‘tadi, (m-n podzeldernikada, podzalda) chunki, dominant turlar bo‘lib, (organik massani chiritishda) bu yerda Vas Sechens, Vas virgulus, Vas agglomeratus hisoblanadi. Moddalarni chiritishda, ya’ni transformatsiya qilishda bu joylarda, ayniqsa, tuproq; Vas idosus, Vas mestyricus, Vas subtibis kabilar ishtirok yetishadi. Agar ekosistemada azot rejimi yaxshi bo‘lsa tuproqda Vas megathereum guruhi uchraydi. Sho‘rlangan tuproqlarni indikatori bo‘lib Vas gasificans guruhi xizmat qiladi. Qurg‘oqchil tuproqlar ekosistemasida batsillyar guruhining Vas mesentericus niger ko‘pchilikni tashkil etadi. (Jumanazarov 2001).

Shunday qilib, tuproqdagi mikroblar senozi faoliyatiga qarab tuproq hosil jarayonini va ekosistema faoliyatiga baho berish mumkin ekan (Sitnik, Lavronov 1995).

Shuningdek, tuproq mikrorganizmlari himoya qilish vazifasini ham bajarishadi, ya’ni fitopotogenlarni kamaytiradi. Qishloq xo‘jaligini ishlab chiqarishda allelokimyoviy metobolizm mahsulotlari ishlatilmoqda. Masalan, hasharotlar o‘zidan uzoqlashtiruvchi yoki o‘ziga tortuvchi moddalar ajratadi, undan foydalanib biologik himoya qilish uslublari yaratilgan.

Ba’zan mutualistik tipdagi assotsiatsiya hodisasidan keng foydalaniladi. Masalan, dukkakli o‘simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar, lishaynik bilan zamburug‘lar va suv o‘tlari aloqasi, mikoriza hodisasi kabilarni olish mumkin, ularni ko‘pchiligi daraxt o‘simliklarini oziqalar bilan ta’min yetishda ishtirok etadi, ayniqsa, fosfor va kaliy bilan.

Yuqorida qayd etilgan jarayonlar tuproqda doimiy dinamik bir xilda bormaydi, senotik aloqalar atrof-muhitni ta’sirida o‘zgarib turadi. Demak,

agrosistemani tashkillashda ko‘rsatib o‘tilgan aloqadorlik va bog‘liqlikni hisobga olish kerak ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Biosferani asosiy komponenti–to‘ldiruvchisi bo‘lgan tuproq doimiy ravishda turli tezlik va vaqtlarda, ko‘p va oz miqdorda, oqibati nimalarga olib kelishi noma’lum holda, insonning ishlab chiqarish faoliyati natijasida hozirga kelib duchor bo‘lib turibdi. Antropogen ta’yiqlar yerlarni qurilish, sanoat, transport, aloqa uchun ajratilishi, eroziya va bizga tuproqshunoslik fanidan ma’lumki, tuproq hosil bo‘lishida o‘simlik va mikroorganizmlar ham faol ishtirokchilardan biri bo‘lib, boshqa omillar bilan chambarchas bog‘lanadi, shundagina u ekologik muhit hisoblanadi. Tuproq murakkab tizim bo‘lib, uning asosiy komponenti ishtirokisiz ya’ni yashovchi tirik organizmlarsiz, undagi biologik faollik, uni kechish tezligi, atmosferadagi erkin azotni o‘zlashtirib olishi, tuproqni o‘zini-o‘zi tozalash xususiyatlari kabi ko‘rsatkichlar organizmlar faoliyatiga bog‘liqdir. Tuproq hosil bo‘lishida biologik omillar ahamiyati haqida M.V.Lomonosov o‘zining "Yer qavatlari haqida" (1963) yozganidek, qora tuproq o‘zi hosil bo‘lmay... hayvonot olami hamda unda o‘sgan organizmlar faolligi natijasidir” deb ta’kidlashgan edi. V.V**.**Dokuchaev esa tuproqni alohida tabiiy tana deb atagan, u birinchi bor mikroorganizmlar tuproq hosil qilishda asosiy vosita deb ta’kidladi. Tuproqni turli fraksiyalardan tuzilishi (loyqa, qum, tosh, kalloid) uni shimib olish yuzasini belgilab beradi, ko‘plab fizik, ximik, biologik, mikrobiologik jarayonlar tuproqdagi to‘planayotgan turli moddalarni ayniqsa, zaharli moddalarni o‘simlikka o‘tishini sekinlashtiradi, yoki uni olib qoladi.

Agrotsenozdagi tuproq; biotik majmuasi moddalarni bir xildan ikkinchi xilga o‘tishida muhim biologik o‘ringa ega. Chunki bu jarayonda energiya hosil bo‘lish bilan birga organik qoldiqlar bir turdan ikkinchi turga o‘tadi, ya’ni moddalar almashinuvi sodir bo‘ladi. V.V.Vilyams aytganidek bu jarayonsiz tuproq unumdorli bo‘la olmaydi.

A. Bannikov va boshqalar (2000) yozishicha, bir gramm tuproq o‘rtacha hamma tipdagi tuproqlar bo‘yicha) 3 mln dan 90 ming gacha bakteriya, 0,1 mln dan 35 mln gacha (aktinomitsetlar) 8 mln dan 10 mln gacha mikroskopik zamburug‘lar, 100 minglab suv o‘tlari, 1,5-6 mln sodda hayvonlarni ushlab turadi. Ammo tuproq degradatsiyaga, ya’ni zaharlanishi va botqoqqa aylanishi kabilar dunyoviy muammoga aylandi. B.G.Rozanov bahosiga ko‘ra dunyo tuproqlarini parchalanishi va degradatsiyasiga uchraganini insoniyat tarixida 20 mln kv^2 maydonda yuz bergan, afsuski, hozirda haydaladigan maydonlar 15 mln. kv^2 ga teng bo‘lib turibdi. SHuning uchun BMTning "Atrof-muhitni muhofaza qilish va rivojlanish" (Rio-de-Janeyra 1992) hujjatida aytilganidek, chegaradan chiqib ketgan (degradatsiyaga 100% uchragan) maydon 1% - ni, kuchli uchragani-15%, o‘rtachasi - 46 va yengil tarzda uchragani 38 % - ni tashkil etmoqda. Shundan 56 %- i suv eroziyasiga, 28 % - shamol eroziyasi, natijasida, 12% -i kimyoviy va 4% i fizik degradatsiyaga uchragan. BMT bosh assambleyasini 1997-yil iyun Dasturida ekologik muammolar ichida yerdan samarali foydalanish va uni muhofaza qilishga asosiy e’tiborni qaratgan maxsus qaror qabul qilgan (Ekologiya xabarnomasi 1996).

Yerlarning holatini yomonlashib borishi kelgusi avlodni oziq-ovqat bilan ta’minlash masalasini mushkullashtiradi, qolaversa bu yeroziyani kuchaytiradi, demak, unumdorlik darajasi pasayib boradi. Shuning uchun dunyo bo‘yicha bu muammoga davlatlar asosiy e’tiborini qaratishlari kerak.

Tabiiy manbaalardan biri bo‘lgan yerni ehtiyotkorona tarzda muhofaza qilish, uni unumdorlik hamda ekologik funksiyasini saqlab qolish darkor. O‘zbekiston Respublikasida yerdan foydalanish va uni unumdorlik muammosi boshqa davlatlar qatori muayyan kamchiliklardan xoli emas. Masalan, Orolning qurib borishi millionlab gektar maydonlarni sho‘rlanishiga, eroziyaga duchor bo‘lishiga olib kelsa, Sirdaryo suv havzasida joylashgan Chordara suv ombori atrofi yerlaridan minglab gektar maydonlarni botqoqzorga aylantirib yubormoqda, ba’zi tumanlarda yer osti suvlarini ko‘tarilishi tezlashayotgani, tuzlar miqdorining ortiqcha bo‘lib borishi, shamol va suv eroziyasi tadbirlari yomon ahvolda ekanligini ko‘rsatish kifoya.

Sanoat rivoji keyingi 2- asrda yerlardagi og‘ir metallar miqdorini dunyo miqyosida ko‘payishiga olib keldi Turli mamlakatlar tuprog‘ida bir-xil bo‘lmagan qo‘rg‘oshin, kaliy, mishyak, simob kabi metallar miqdori tabiiy tuproq sharoitiga hamda og‘ir sanoatni rivojlanish pog‘onasiga qarab o‘zgarib turar ekan. Sobiq ittifoq davrida (1990) har bir gektar yerda o‘g‘itlar bilan tushgan qo‘rg‘oshin 16.633 t, kadmiy - 3200 t, simob - 533 tonna tushgan. Umuman, boshqa metallar ham ko‘plab tushgan, demak, "metollagenez" hodisasi ro‘y bermoqda, bunday sharoitda ularning miqdorini kamaytirish choralarini ko‘rish lozim, chunki oziqa zanjiri orqali insonga o‘tishi aniqlangan.

Jadval

Dunyoning ba’zi mintaqalarida tuproqdagi og‘ir metallar me’yori

mg/kg

Mintaqalar	Qo‘rg‘oshin	Kadmiy	Mishyak	Simob
G‘arbiy Yevropa	3.8…80(16)	0.01...1.4(022)	0.10...11(2.0)	0.01-3.0(00)
MDH Yevropa qismi	2.8…3.8(13)	0.01...0.97(0.28)	0.8..8.6(2.0)	0.025..0.32(0.11)
Osiyo	3.0..40(14)	0.04...0.40(0.12)	35..12(7.0)	0.040-0.33(0.12)
Osiyo (MDH qismi)	2.5-18(16)	0.028..3.2(0.26)	050...7.3(3.5)	0.04..0.18(0.01)
Shimoliy Amerika	5.2...7.3(17)	0.05..0.56(0.19)	1.0-7.5(4.1)	0.02..0.10(0.02)
Janubiy Amerika	1.1-71(18)	0.08-0.81(0.25)		
Avstraliya, Yangi Zellandiya	14-20(16)	0.15-0.20(0.17)		
Dunyo tuproqlarida o‘rtachsi	(16) (10) (12)	(0.21) (0.50) (0.35)	(2.9) (5.0) (6.0)	(0.04) (0.01) (0.06)

	(20) (10) (29)	(0.08) (0.50) 0(02)	- (10) (11)	(0.04) (0.10) (0.098)

***Eslatma**: qavs ichida o‘rtacha miqdor ko‘rsatilgan.*

Agrokimyoviy laborotoriyalariiig tekshirishlariga qarasak, minglab gektar haydaladigan yerlarda og‘ir metallar bilan zaharlangan maydonlar borligi, ularni maxsus profilaktik tadbirlar bilan tozalash kerakligini anglaymiz.

Agar qishloq xo‘jalik ekinzorlariga og‘ir metallarni qaysi manbalardan tushayotganini bilish zarur bo‘lsa, ular asosan quyidagilardan ekanligini guvohi bo‘lamiz (jadval).

Jadval

Qishloq xo‘jalik yerlarini og‘ir metallar va ftor bilan ifloslanish manbaalari

mg/kg quruq tuproq (Pandias 1989)

Element	Oqava suv bilan sug‘orilgan	Fosforli o‘g‘itlar	Ohak mahsuloti	Azotli o‘g‘itlar	Organik o‘g‘itlar	Pestitsidlar
As	2.26	2...1200	0.1...240	2.2...120	3...25	22...60
Cd	2..1500	0.1...170.0	0.04...010	0.05...8.50	0.03...0.80	-
Co	2...260	1...12	0.4...30	5.4...12.0	0.3...24.0	-
C2	20..40000	66...245	10...15	3.2...19.0	3.2...55.0	-
C4	50...3300	1...300	2...125	1...15	2....60	12...30
F	2...740	8500...38000	300	-	7	18...45
Hg	0.1-55.0	0.01...1.20	0.005	0.3...2.9	-	08...45
Mn	60...3900	40...2000	40...1200	-	0.09...0.20	08...42.0
Ni	16...5300	7...38	10...20	7...34	30...330	-
Pb	50...5300	7...225	20...1250	2...27	7.8...80.0	-
Se	2...9	0.5...25.0	0.08...010	-	6.1...15.0	60
Sn	40...700	3...19	0.5...4.0	1.4...16.0	2..4	-
Zn	700-49000	30...1450	10...430	1.4...16.0	3...8	-
				1...42	15....250	1.3...25.0

Ma’lumki, og‘ir metallarga kimyoviy elementlarning zichligi 52 sm^3 bo‘lgan yohud atom og‘irligi 50 birlikka teng bo‘lgan moddalar kiritiladi. Zaharlash xususiyatiga ko‘ra ular 3 - guruhga bo‘linadi:

Jadval

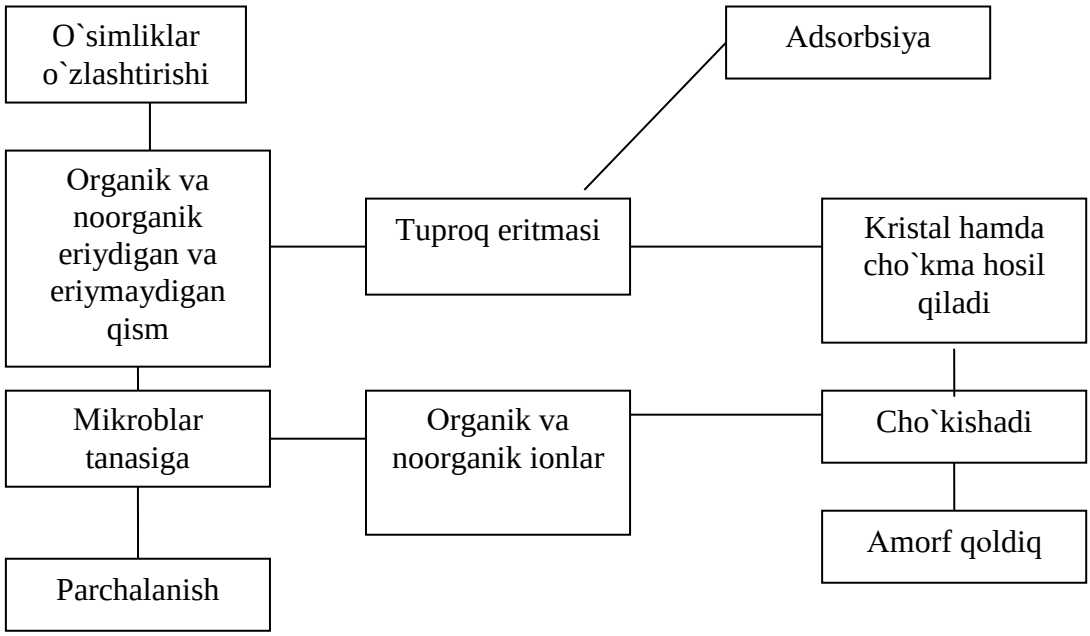
1-klass o‘ta xavfli	2-klass zaharli	3-klass kuchsiz zaharli
Kadmiy	Bor	Bariy
Mishyak	Kobalt	Vanadiy
Simob	Mis	Volfram
Qo‘rg‘oshin	Molibden	Marganets
Selen	Nikel	Stronsiy

Rux	Surma	
	Xrom	

Og‘ir metallar moddalar almashinuvida muhim ahamiyatga egadir, ammo yuqori darajasi tuproqni zaharlanishiga olib keladi, ekosistemaga salbiy ta’sir etadi. Ularni zaharli xususiyati to‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita bo‘lishi mumkin

Ularning xavfli tomoni shundaki, ular tuproq tanasidan juda qiyingarchilik bilan chiqib ketadi. Teshkiruvlar ko‘rsatishicha, tuproqli lizimetrda yarim chiqib kyetish jarayoni metall turiga qarab borar ekan. Masalan, rux 70-510 yil, kadmiy 13-1100 y, mis- 310-1500 y. qo‘rg‘oshin 740-5900 yilga teng ekan.

Og‘ir metallar tuproqda kimiyoviy o‘zgarishlarga uchraydi, natijada ularni zahari katta diapazonda o‘zgarib ketadi. (rasm) Ayniqsa, og‘ir metallarni harakatchan shakli o‘ta xavfli bo‘ladi, chunki o‘simliklar bunday harakatchanlikni yaxshiroq qabul qiladilar. Harakatchanlik esa ko‘proq tuproqni organik moddalari miqdoriga, oksidlanish-qaytarish reaksiyasiga, zichlikka bog‘liq bo‘ladi.



Antropogen omillar ichidagi ifloslantiruvchi moddalardan biri dioksinlar deb nomlanadi. Bu moddalar tuproqda chidamli xossaga egadir, ular tuproqning organik fazasiga o‘tib oladi, vertikal yo‘nalishda harakatlanadi, suv havzalariga va ozuqa zanjiriga o‘tadilar. Ekologik o‘ta zararli moddalar qatoriga kiritilgani uchun dioksinlar bilan ifloslanishiga qarab tuproqlar turli maqsadlarda foydalanishi belgilab qo‘yilgan. Yashash uchun nomaqbul hisoblangan yerlarda uning miqdori 1 ng/kg, sanoat qurilishi uchun 0.25 ng/kg, qishloq xo‘jaligi ekinzori uchun 0.01 ng/kg doza qilib belgilangan.

Dioksinlardan tuproqni muhofaza qilish qiyin, faqat uning miqdorini kamaytirish mumkin. Avvalo ishlab chiqarish sohasida texnologik jarayonlarni takomillashtirish kifoya, uni saqlashda ehtiyotlik qilish, suv va tuproqqa tushishini oldini olish, preparatni parchalash texnologiyasini yaratish kerak. Zaharlangan joylarni infraqizil isitish, elektr piroliza usulini qo‘llash, ultrafiolet fotoliz yordamida parchalash kerak.

Tuproqni zaharlar bilan ifloslantiruvchi manbalardan biri mikotoksinlardir, ya’ni mikroskopik zamburug‘lar tomonidan tuproqda to‘planadigan moddalardir. Mikotoksinlar chorva ekinlarini, emni, hayvon va insonni ham zaharlaydi. Ma’lum bo‘lgan zamburug‘ turlarining 160-300 sonidan ularni 50% zaharlar ishlab chiqaradi. Turlari; Aspergillus, Penicielum, Fusorium, Mucor, Rhizopus, Helmiritorium, Clacsporium, Afitervria va ba’zi bakteriya va aktinomintlar ham zahar ishlab chiqarilish aniqlangan. Bu jarayon u yoki bu elementni tuproqda ko‘payishi natijasida hosil bo‘ladi. Bu esa uni unumdorligini pasaytiradi, o‘simlikni zararlaydi, moddalar miqdorini ko‘paytirib-ozaytirib yuborishga sababchi bo‘ladi.

Standart bo‘yicha tuproqning zaharlanishi ishlab chiqilgan. Hozirda normalashtirish sanitar-gigienik, ekologik va sotsial-iqdisodiy guruhlari ishlab chiqilgan va unga amal qilinadi.

Sanitar-gigenik me’yorlashtirishda PDK ko‘rsatkichi asos qilib olinadi, bu ma’noda muhitdagi zararli modda bitta organizmga emas, balki populyatsion yoki ekosistemaga ta’siriga qarab belgilanadi, bu modda inson salomatligiga hech qanday ziyon keltirmaydi.

Bu me’yorlashtirishda 4-ta asosiy ko‘rsatkich aloe qilinib olinadi, bular: transkatsion (tuproqdagi zararli modda o‘simlik orqali so‘riladi) migratsion - suv orqali, va umum sanitar (zararli modda tuproqni o‘zini-o‘zi tozalash xususiyatlari va biofaolligini kamaytirish).

Ma’lumki, zaharli moddalar inson organizmiga oziq-ovqat orqali o‘tadi, shuni e’tiborga olib sanitar-gigienik me’yorlashtirishda migratsiyalanish darajasini belgilash (aniqlash) kerak bo‘ladi. Ayniqsa, tuproq-o‘simlik va o‘simlikni zaharga nisbatan munosabatini bilish kerak.

Zaharli moddalar tuproq-o‘simlik munosabatini ya’ni migratsion harakatlanishini bir necha omillar asosida aniqlanadi: bunda asosiy o‘rin toksikantni harakat tezligi va unga o‘simlikni munosabati masalasidir. Tuproqda zaharli moddalarning migratsion jarayoni tuproq turiga, tuproqni ustki qismini o‘simliklar bilan qoplashga va chirindi miqdori, granulometrik tarkibiga, suv rejimi, harorat omili kabilarga bog‘liqdir. Masalan, qo‘rg‘oshin tuproqda kadmiyga qaraganda tezroq harakatlanadi, chunki qo‘rg‘oshinni kompleks eritmasi gumin kislotalari bilan kadmiy kompleksiga qaraganda 150 marta ko‘proq birikib oladi. Qo‘rg‘oshin va simob tuproqni yuza qatlamida (10 sm) joy oladi, kadmiy esa 30 sm gacha harakatlanadi (mis va rux ham). Simob va qo‘rg‘oshin faqat 3-8 % gina 30-40 sm chuqurga tusha oladi. (Ilin, Stepanova, 1990). Og‘ir metallarning migratsion harakati o‘simliklarda quyidagi tartibda kechadi: Ildiz-poya-barg-urug‘-meva-tuganak. Ildizda hatto og‘ir metallar miqdori 500-600 barovar ustki qismdan ortib ketadi, demak, ildizda himoyalanish (buferlik) imkoniyati katta ekan.

Bug‘doyda qo‘rg‘oshin elementini organlari bo‘yicha tarqalishi, mg/kg quruq massa (Ilvin, Stepanova 1990)

Jadval-

Turli tuproqlarda og‘ir metallar miqdori (turli manbalar bo‘yicha)

Element	Qovalsikbi	If El-Basson	Linzon	Kabita-pendi as	Klone	Kita-dicchi
Ag	-	-	2	-	-	_
As	-	50	25	70	20	15
V	30	100	-	100	25	_
Cd	-	5	8	5	3	_
Cz	-	100	75	1000	100	_
Si	60	100	100	100	100	125
Fe	-	500	-	1000	200	_
Hg	-	5	0.3	5	2	_
Pb	-	100	200	100	100	400
V	-	-	60	100	50	_
Zn	70	300	400	300	800	250

O‘t o‘simliklari orasida bardoshliligi jihatidan o‘simliklar quyidagicha o‘rin olgan: (boshoqli), (dukkakli), (sho‘radoshlar). Masalan, qo‘rg‘oshinni yuqori (R) miqdori yana bug‘doy o‘simligida to‘planadi. Kadmiyga nisbatan chidamlilik o‘simliklarda quyidagicha: pomidor - suli – bargli karam- o‘tloqzor - no‘xat-shpinat.

Turli zamburug‘lar o‘z tanasida Hg, Se, Cd, Si, Zn – elementlarini ko‘p miqdorda to‘play oladi.

Og‘ir metallar PDK - si hozirgacha tuproq uchun yetarli ishlab chiqilmagan, chunki tuproq eritmasi boshqalarga qaraganda geterogenlik tizimiga (suvda va havoda gamogen xususiyat) egadir.

Erlarni tuproq-ekologik holatini o‘rganish qiyinligi va unga baho berish aniq bo‘lmayotganining sababi shundaki, ularda fitotoksinga nisbatan turlicha munosabatda bo‘lishdir, buni turli olimlar tomonidan tuproqni ustki qismi uchun topilgan ma’lumotlardan ko‘rish mumkin.

Ekosistemaga toksikantlarni umumiy yig‘indisi emas, balki ularning harakatchan shakli muhim amaliy ahamiyatga egaligi aniqlandi, shuning uchun turli shakllarini o‘rganish boshlandi. Toksikantni tuproqda mustaxkam aloqasi ya’ni uning harakatchanligi, tuproqning ekologik omillariga ham bog‘liq bo‘lib, me’yorlashtirish ishlarida (PDK) inobatga olish kerak. Avvalo, undagi chirindi miqdori chunki sarbsion xususiyatni oshiradi, shunga bog‘liq bo‘lishligi aniqlangan.

Ba’zi tuproqdardagi ma’lumotlar qo‘rg‘oshin miqdori 5 ta variantda: 25. 50, 100 mg/kg bo‘lgan sharoitda o‘tkazilgan ikkala holatda ham qo‘rg‘oshin

elementini tuproqdagi miqdori ortishi bilan o‘simlik va tuproqni o‘zidagi me’yori quruq massaga nisbatan ortib borishi kuzatildi.

Ma’lumotlar ko‘rsatishicha vegetatsiya davri o‘tashi bilan bug‘doy bargidagi metall miqdori ortib borar ekan, demak, metallar miqdorini yillar davomida tuproqda to‘planib borishi ekilgan ekinlar to‘qimasida ularni ortib borishiga olib keladi. Aniqlanganki, og‘ir metallarni tuproqdagi migratsisi undagi kislotalik miqdoriga ham bog‘liq ekan. Bunday ma’lumotlar Kabolta-Pandias (1989) fikricha, unga ko‘ra nordon tuproqlarda kislota miqdori ortishi bilan mis, temir, marganets, qo‘rg‘oshin va rux elementlari sezilarli ortgan. Agar Ph 2-4 bo‘lganda yuqoridagi moddalar 783, 2223, 5965, 5999, 7137 m kg/l tuproq eritmasida aniqlangan bo‘lsa, Ph 7 - 7.5 bo‘lganda elementlar 50, 200, 100, yo‘q va 100 mkg /l eritmali tashkil etdi.

Demak, nordonlik ortsa og‘ir metallarni miqdori juda ham kamayishi kuzatilgan. Tuproqni grunulametrik va minerologik tarkibi, ularni kation almashinuvi sig‘imi deb atalgan birlikka ta’sir etib, og‘ir metallarni harakatiga ta’sir etadi.

Og‘ir grunulolontrik tarkibga ega bo‘lgan joyda toksikantni harakati oshadi. Migratsiyaga tuproqni oksidlanish-qaytarilish sharoiti ham ta’sir etadi, shuningdek, u yoki bu moddalarni 3-kunligi ham toksikantlar harakatiga ta’sir qilishi aniqlangan. Ildiz atrofida makro-mikroelementlar ko‘paysa, toksikonit to‘planishi qiyinlashadi, chunki, moddalarni antagonizm va sinergizmi hodisasi shu yer da ham ro‘y beradi.

Jadval

O‘simlikda makro-mikroelementlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik

Makroelement	**Mikroelement**	**B-n anto goni zmi**	**Sinergi**	**3 m**
Sa	A1, V, Va, Be, Cd, So, Sg, Cs, Si, F, Fe, Li, Mn, Ni, Bb, Zn		Si, Mn, Zn,	
Mg	Al, Ba, Be, Cr, Mn, F, Zn, Ni, Co, Si, Fe - (mikroorganizmlarda)		Fl, Zn	
R	Al, As, B, Be, Cd, Cr, Cu, F, Fe, Hg, Mo, Mn, Ni, P6, Ro, Se, Si, Sr, Zn		Al, V, Si, F Fe, Mo, Mn	
K	Al, B, Hg, Cg, Cr, F, Mo, Mn, Rb		-	
S	As, Ba, Fe, Mo, Pb, Se		Fe, F, (o‘simlikka ta’sir etadi)	
	B, F, Ca		V, Si, Fe, Mo	

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, asosiy makroelementlar o‘simliklar uchun zaruriy bo‘lish bilan birga, mikroelementlar juda kam miqdorda o‘simlik uchun talab etilsada, ular o‘rtasida antoganizm hodisasi bo‘lib turadi.

Makro-mikroelementlar o‘rtasidagi aloqalar ko‘pchilik moddalarda mavjud ekanligini guvohi bo‘lamiz.

Qishloq xo‘jalik ekinzorlari uchun PDK ishlab chiqalishida tuproqni zaharlanganlik darajasi inobatga olinganligini ko‘ramiz, uni quyidagilardan ko‘rish mumkin.

Jadval sxemadan ko‘rinib turibdiki, I-kategoriyaga eng me’yoriy (zararlanmaydigan) toksikantlar bo‘lishi, IV-kategoriyada esa-eng ko‘p zararlangan tuproqlar kiritilgan. Yerlarni kategoriyasi bo‘yicha ishlatilganda o‘ziga xos tadbirlar kompleksini qo‘llash kerak, bunda moddalarning sinergizmi va antagonizmi hodisasini inobatga olish kerak.

Masalan, nitrat bilan zaharlanganda oltingugurtni ishtiroki onkologik zaharlanishni kamaytirsa, kadmiyni qatnashuvi va pestitsidlar xavfini kuchaytiradi.

Ammo sxemada va PDK ko‘rsatkichida bu masala yetarli ishlanmagan. Hozirgi PDK larda zaharli moddalar tuproqda qaysi holatlarga aylanishi, ular, avvalo, ko‘rinishidan qaysi moddalar bilan birikish avvalgidan zurroq birikmalar hosil yetishi ham yaxshi ishlab chiqilmagan. Demak, PDK me’yorlarini qayta ko‘rib chiqish, talab etiladi.

Ekologik me’yorlashtirish nima uchun tuziladi?

Ekologik me’yorlashtirishning asosida ifloslantiruvchi (zaharlovchi) moddlarning ayrim organizmlarga emas, balki butun ekosistemaga ta’sirini o‘rganishdir. Tabiiy muhitga iloji boricha kam zarar keltirib biologik mahsuldorlikni oshirish nazarda tutilgan.

Buning uchun asosiy ko‘rsatkich qilib YU.I.Izrail (1984) tomonidan ishlab chiqarish ko‘rsatkichi asos qilib olingan, ya’ni PDK yoki REME yoki ekosistema me’yoriy ravishda zarar ko‘rmay ishlab turishidir. Ekosistemani – me’yorida ishlab turishi deyilganda, biotransformatsiya va detoksikatsiya bo‘lishligi zaharlarga bir yo‘sinda o‘zgarishlab turishi tushuniladi. Buni baholashda quyidagi ko‘rsatkichlar asos qilib olinadi: tuproqni o‘z-o‘zidan tozalanishi xususiyati, o‘simlikda kimyoviy moddalarni to‘planish miqdori biologik shimilish to‘planishini koeffitsenti, toksin moddalarining tuproqdagi miqdori va to‘planish koeffitsenti bu miqdor zaharni tuproqdagi konsentratsiyasi bilan zararlanmagan joyining nisbati. Shuningdek, ekologik me’yorlashtirishning kriteriyasiga hududning ekologik sig‘imi, ekologik optimum, biomahsuldorligi, biogeotsenoz biomahsuldorligi, agro va urbanizatsiyalarining shu joy uchun optimal bo‘lgan o‘simlik va hayvonot olamini tarkibi yuqoridagi jadvalda ekologiya me’yorlashning shkalasi berilgan, bunda og‘ir metallarning tuproqda cheklangan miqdoriga qarab ko‘rsatkichlari mavjud.

Jadval

Ba’zi tuproqlar uchun og‘ir metallarni (mg/kg) ekologik me’yoriy sonlari (nordon tuproq) (Ohunboboev 1996)

Chegara	**Pb**	Cd	Zn	Ci	Ni	Hg
Miqdor darajasi						

Juda past	L 5	L0.05	L 15	L 5	L 10	L 0.05
Past	5.10	0.05-0.10	0.5-30	5-15	10-20	005-0.20
O‘rtacha	10-35	0.10-0.25	30-70	15-50	20-50	0.10-0.25
Ortiqcha	35-70	0.25-0.80	70-100	50-80	50-70	0.25-0.50
Yuqori	70-100	050-1.0	100-150	80-100	70-100	050-1.0
Juda yuqori	100-150	1-2	150-200	100-150	100-150	1-2
Zaharlanish darajsi PDK						
Past	100-150	1.2	15-200	100-150	100-150	1-2
O‘rtacha	150-500	2.5	200-1000	150-250	150-300	2-5
Yuqori	500-1000	500	500-1000	250-300	300-600	5-10
Juda yuqori	1000	400	6000	4500	4600	60

Shuningdek, tuproq ifloslanishini fizikaviy degradatsiyaga uchrashishi, kimyoviy va biologik zaharlanish ko‘rsatkichlari ishlab chiqilgan, bundan ekologik me’yorlashtirishda foydalanish mumkin. (jadval)

Jadval

Tuproqni ekologik jihatdan baholash kategoriyasi (1992)

№	Ko‘rsatkichlar	Ekologik inqiroz	Favkulotda ekologik vaziyat	Qonikarli vaziyat
1	Qishloq xo‘jalik oborotidan chiqarilgan yer maydonlari (degradatsiya oqibatida) % umum maydon musbat	4.50	30-50	5 gacha
2	Chirindi qavatini yo‘q bo‘lishi	A+V	A(A1)	A 0.1 gacha qoplanmay di
3	Tuproq ustki qavatini abiotik bonitet bilan bekitish sm	20	10-20	10 gacha
4	Tuproq zichligini ortishi, bahorga nisbatan 1%	50% ortiq	30-40	Yo‘l quyilgan daraja
5	Er ostki suvini ortishi % kritik nisbati	50	15-40	1 gacha
6	Radioktiv ifloslanish kl/km 2 seziy - 137 Stronsiy - 90 Plutoniy (izotop summasi)	40 3 0.1	1-3	0.3 gacha
7	1 m. qavatgacha tushgan ekspozitsiyadagi doza %	400	0-1	20 gacha
8	Chirindini 10 yil ichida kamayishi	25	20040010 -25	4
9	Oson eruvchi tuzlarning ortishi: 0/100g tuproqda	0.8	0.4-0.8	0.1 gacha
10	Almashinuvchi natriyni ortishi kation almashinuvga nisbatan	25	15-25	5 gacha
11	Kimyoviy moddalarni BDK dan	3	2-3 mar/ 5-10	Ortmaydi

	ortishi 1. klass xavfli moddalar (benzokire, diskin) 2. klass xavfli moddalar 3. klass hodisalar	marta/ortiq 10marta/ortiq 20 marta/ortiq	mar/ 10-20 marta	Ortmaydi Ortmaydi
12	Kimyoviy ifloslanishning jami yig‘indisi (Za)	3/28	32-128	L16
13	Faol mikroblar massasining kamayish darajasi	100 martadan ortiq	50-100 marta	5 martagacha
14	Tuproqni fitotoksinlik darajasi, %da fonga nisbati	3200	140-200	100 martagacha
Qo‘shimcha ko‘rsatkichlar				
15	Asosiy qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ifloslanganlik bo’lagi %	L 50	25-50	5 gacha
16	1 kg tuproqda gelomintlar tuxumi soni	L 100	10-100	Uchrashmaydi
17	1 g tuproqdagi patogen mikrorganizmlar soni	L10-6	10.5-10-6	L10-4
18	Kolititr (1 g tuproqdagi ichak tayoqchasi soni 1 oshmasliklari)	L 0.001	0.010.001	L1.0
19	Genotoksinlik (mutatsiya sonini nazoratga nisbatan o‘sishni sonda marta)	L1000	100-1000	L2

Demak, tuproqni ekologik baholashda ko‘plab biotik jarayonlar hamda kimyoviy ko‘rsatkichlar asos qilib olinar ekan. Tuproqni ekologik me’yorlashtirish (sxemasini tuzish mikrobiologik kriteriya 10 m mavjud bo‘lib, u ko‘pincha zichlik ortib ketganda ishlatiladi.

Demak, 1-chi kategoriyadagi eng zararlanmagan toksikantlar 4-chi kategoriyada esa eng ko‘p zararlangan tuproqdar kiritilgan. yerdan foydalanishda o‘ziga xos chora-tadbir qo‘llaniladi, bunda moddalar sinergizmi va antogonizmi inobatga olinishi kerak.

Masalan, nitrat bilan zaharlanganda oltingugurtni ishtiroki ankologik zaharlanishni kamaytirsa, kadmiyni qatnashuvi pestitsidlar xavfini kuchaytiradi.

6.5. Odamning paydo bo‘lishiga doir ma’lumotlar.

Hozirgi zamon tabiiy muhitini, odamni va ularning ma’naviy va iqtisodiy madaniyat juda murakkab pleyktotsen (to‘rtlamchi davr) davrini uzoq davom yetishidan bunyod bo‘lgan. Bu davrlarda iqlim bir necha bor o‘zgargan, o‘simlik, hayvonlar o‘zgarishiga sababchi bo‘lgan. Shuningdek, antropomorf maymunlar evolutsiyasida anchagina evolutsionlashish ro‘y bergan. Ya’ni pleystotsen davrida qadimgi odamlarni keltirib chiqaradi. Paleolit (odamni eng uzoq davriy rivojlanishi) hisoblanadi. Shu davrlarda odamning fizik tipi bir necha bor o‘zgarishlari (arxentroplar, paleontroplar, neoantroplar) ularni madaniy va sotsial ko‘rinishlari o‘zgargan.

Arxeologik tekshiruvlar ko‘rsatishicha dafn etilgan joylari, hozirda Osiyo, Afrika, Zapolyardeda ham topilgan. Bunday joylar ko‘proq daryo vohalarida, dengiz terrasalarida uchraydi. Tog‘larda paleonit odamlar g‘orlarda yashashgan. O‘sha davrdan qolgan tosh va suyakdan yasalgan mehnat qurollari, uy-joy

qoldiqlari, sanoat predmetlari, odamlarning skeletlari va qabrlaridan aniqlangan. Ma'lumotlar, paleolit davri odamlarining hayot tarziga baho bersa bo'ladi.

Bu davrga baho berishda hayvonlar suyagi, o'simlik qoldig'i, mollyuskalarni rakovinasi va boshqa topilmalar, o'sha davr tabiiy holatiga baho berishga imkoniyat yaratadi.

Pleytotsen davri-ulkan muzliklarni tugashi va odamni paydo bo'lish davridir, muzliklar juda katta hududlarni-tog'lar va tekisliklarni Yevropada, Osiyoda, Shimoliy Afrika va Antraktidani egallab olgan.

Paleolit odamlari juda uzoq davom etgan davrlarda eski va yangi dunyoni ko'plab hududlarini egallab olgan. Paleolitdan so'ng odam murakkab va uzoq davom etgan biologik va ma'naviy rivojlanish bosqichlarini boshidan kechirgan. 1922 yilda A.P.Pavlov paleolit davrini (u hozir ham davom etyapti) yerni rivojlanishida asosiy geologik davr deb, unga antropogen deb nom bergan.

Odamni rivojlanishida va ularni madaniylashuvida asosiy bosqichlar paleolit pleystotsendan golotsen davrlarni ya'ni deyarli antropogen davriga to'g'ri keladi. Tekshiruvlar natijasi ko'rsatishicha paleolit davri 1,8-2 mln yilga, hatto undan ham ortiq davom etganligi bilan takidlanadi.

Paleolit 2 ta quyi va yuqori davrlarga bo'linadi. Ikkilamchi bir-biridan ham antropologik ham arxeologik farqlanadi. Quyi paleolit arxontroplar paleontroplar yashash davri bo'lib, (u yuqori pleytonsengacha davom etgan) bir qancha davrlarni qamrab olgan. Yuqori paleolit Homo sapiens yashagan davr bo'lib, unga hozirgi odamlar ham kiradi. Bu davr 30-40 ming yil davom etmoqda.

Organik olamning evolutsion nazariyasi asoschisi CH.Darvin organik olam evolutsiyasining asosiy omillari irsiyat, o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanishni odam evolutsiyasiga tadbiq yetish mumkinligini ko'rsatdi.

Odam paydo bo'lishida (antropogenez) biologik omil bilan ijtimoiy omillar muhim rol o'ynagan (I. Abduraxmonov. Fan va turmush jurnali №3-5-6 sonlari. 2008).

Bizga ma'lumki, maymunlar atrof-muhitning o'zgarishi, ularning o'rmon sharoitidan ochiq yerda yashashga o'tishi hamda mutatsion o'zgaruvchanlik tufayli tik yurishga o'tish, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish orqali juda uzoq yillar(mln) saqlanib, takomillashib borgan.

Ch.Darvin, F.Engels tik yurish maymunlarni odamga aylanish jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lgan deb hisoblaganlar.

Mutatsion o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli turli murakkab harakatlarni bajara oladigan hillari o'zgargan individlar avlodlarda saqlanib borgan. Dastlabki odamsimon maymunlar mehnat qurollarini yasashi odam qo'lini, maymun qo'lidan farq qilishga olib kelgan. Odamning tashqi muhitga tobeligini yengillashtirgan, ya'ni insonni mehnat yaratgan.

Maymunning odamga aylanishida jamoa bo'lib yashash katta ahamiyatga ega bo'lgan. Har qanday qurolga ega bo'lgan ayrim individlar yirtqich hayvonlar hujumiga bardosh bera olmas edi. Shuning uchun eng qadimgi odamlar jamoa-jamoa bo'lib yashay boshlaganlar. Shu bilan ular yirtqich hayvonlardan himoyalanganlar, ov qilganlar, yosh bolalarni tarbiyalaganlar, jamoaning kattalari yoshlarni qurol yasashga, ov qilish usullariga, olovni yoqish va saqlashga,

hayvonlarni qidirib topish va ovlashga o‘rgatganlar. Mehnat jarayonining rivojlanishi bilan o‘zaro ko‘maklashish amalga oshib borgan, tabiat haqidagi tajriba avloddan-avlodga o‘tib, takomillashib borgan.

Jamoa bo‘lib yashash odamlarni bir-biri bilan tovush, imo-ishora va mimika orqali munosabatda bo‘lish imkonini bergan. Ajdodlarimizning dastlabki so‘zlari mehnat jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lgan. Maymunlarning rivojlanmagan xiqildog‘i va og‘iz apparati irsiy o‘zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish natijasida odamning nutq organiga aylangan. Odam tashqi signallarni so‘z orqali qabul qiladi. Bu odam va hayvonlar oliy nerv faoliyatining sifat jihatidan bir-biriga ta’sirini kuchaytirdi, ijtimoiy munosabatlar rivojlandi.

Maymunning odamga aylanishida olovdan foydalanish, pishirilgan ovqatni iste’mol qilish ham muhim rol o‘ynagan. Ovchilik bilan shug‘ullanish, baliq ovlash, faqat o‘simlik bilan emas, balki aralash ovqatlanishga ham imkon bergan. Bu esa o‘z-o‘zidan ichaklarning qisqarishiga sabab bo‘lgan. Olovda pishirilgan oziqni ming yillar mobaynida iste’mol qilish, chaynash apparatiga bo‘lgan og‘irlikni engillashtirgan. Natijada maymunlarning baquvvat chaynash muskullari bilan birikadigan tepa suyagining qirrasi o‘zining biologik ahamiyatini yo‘qotgan.

Olovdan foydalanish ajdodlarimizga sovuqdan va yirtqich hayvonlardan himoyalanishga imkon yaratgan. Natijada ajdodlarimiz tabiatda o‘sgan, oziq bo‘ladigan o‘simliklarni yig‘ish, ov qilish, baliq ovlash bilan chegaralanib qolmay, balki ibtidoiy dehqonchilik va chorvachilik bilan ham shug‘ullana boshlaganlar. Bosh miya, tafakkurning rivojlanishi mehnat va nutqning takomillashuviga olib kelgan.

Demak, tik yurishga o‘tish, mehnat qurollarini yasash, jamoa bo‘lib yashash, har xil ovqatlarni iste’mol qilish, olovdan foydalanish, ikkinchi signal tizimining rivojlanishi maymunni odamga aylanish jarayonida katta ahamiyatga ega bo‘lgan.

Odamning tarixiy rivojlanishiga oid paleontologik materiallar ular evolutsiyasida 1-bosqich, ya’ni odamning boshlang‘ich ajdodlari, eng qadimgi odamlar, hozirgi qiyofadagi odamlar ekanligini ko‘rsatdi.

Yerda hayotni paydo bo‘lishi juda murakkab hodisalardan biri bo‘lib, buning to‘la isboti hozirgacha aniqlangani yo‘q, ammo yerdagi hayot shakli quyosh tizimiga kiruvchi boshqa sayyoralarda topilmagan. 20 asr oxirida ilk bor Quyosh tizimidan tashqarida ham sayyoralar borligi aniqlandi, bularni soni 200dan ortiq, lekin hayot shakli bor-yo‘qligi hozircha ma’lum emas. Bugunga kelib quyosh tizimi salkam 5 milliard yil avval paydo bo‘lganligi, bunda gaz-chang bulutlaridan tashkil topganligi, ulardan 8ta yirik sayyora va kichik jismlar hosil bo‘lgan. yerimiz Quyoshdan uzoqligi bo‘yicha 3-o‘rinda turadi, bu masofada eng muhim narsa suv hosil bo‘ladi. Sayyoramizda dastlab (4 mlrd yil oldin) bakteriyalar, so‘ngra bir hujayralik organizmlar shakllangan, so‘ngra bir necha mln yildan so‘ng murakkab organizmlar paydo bo‘lgan. Evolutsion rivojlanishning oliy darajasi bo‘lgan odamning shakllanishi taxminan 15 mln yil avval primatlarning yashagan joyida-Afrikada, Uran rudasiga boy bo‘lgan qatlamlarning ochilib kyetishiga sabab bo‘lgan Afrika rifti vujudga keldi.

Radiatsiyani ko‘pligi o‘sha joydagi mavjudotlarning fenobin qiyofasini va genetikasini shakllantirgan, buning dalili sifatida yerning turli joylarida topilgan

qadimgi odamlarning evolutsion rivojlanishi natijasi bo‘lgan. Bunga qadar esa Xomo turi vujudga kelguncha gominidlarning millionga yaqin turi almashgan. Odam paydo bo‘lishida eng to‘la dalil-isbotlarga boy ta’limot- 19 asrda yashagan ingliz evolutsionist olimi Charlz Darvin ta’limotidir. Quyida sizga inson genomi DNK asosida uning populyatsion kelib chiqishi hamda molekulyar genetik tadqiqotlardan misollar keltirib o‘tamiz.

Ma’lumki, yetti yoshdan yetmish yoshgacha insonlarni befarq qoldirmaydigan, eng qiziqarli, shu bilan birga, eng munozarali biologik mavzulardan biri-yer yuzidagi eng aqlli mavjudot –odamning qanday paydo bo‘lganligidir. Bu tabiiy, albatta. Aslida odamning paydo bo‘lishi to‘g‘risidagi savollarga javob berish xitoy tilidagi “Mi” so‘zining ma’nosidan kelib chiqib, so‘rab bo‘lmaydigan savol, ya’ni savolga javob berilishidan qat’iy nazar (u yoki bu fikrga tayanib), berilgan javob qoniqarli emas deyish joiz bo‘lar edi. Sababi, ushbu munozarali mavzuni barcha kitobxonlar qarashlariga yaqin tarzda yoritish juda mushkul. Odam paydo bo‘lganligi to‘g‘risidagi “Evo” hamda “Devo” qarashlari mavjud. Biri odam paydo bo‘lishi tiriklikning tabiiy tanlanish evolutsiyasi mahsuli deb qarasa, ikkinchisi odam “yuksak aql” tomonidan ruhiyatning individual materiyaga aylantirilish devolutsiyasi mahsuli deb tushuntiradi. Har ikki qarashning o‘ziga xos tushunchalari, bir qarashda inkor etib bo‘lmaydigan isbot-dalillari va nazariyalari bo‘lib, bir-birini harchand inkor yetishga urinmasin, bu har ikki qarashdagi mushtaraklik ikkisining ham to‘la-to‘kis isbotining yo‘qligidir.

Odam paydo bo‘lishida eng to‘la dalil-isbotlarga boy ilmiy ta’limot-bu 19 asrning mashhur ingliz evolutsionist olimi Charlz Darvin ta’limotidir. Quyida biz kitobxonlarga (I.Abduraxmonov. Fan va turmush. Jurnali №3-5, 2007) odam paydo bo‘lishida Darvin ta’limoti va keyingi yillarda qo‘lga kiritilgan molekulyar-genetik kashfiyotlar hamda inson genomi DNK ketma-ketliklari to‘la yechilganidan so‘ng aniqlangan insonda kechayotgan evolutsiyaviy jarayonlar haqida ma’lumot berish bilan birga, inson populyatsiyasi kelib chiqishi va evolutsiyasiga oid molekulyar-genetik tadqiqot natijalarini baham ko‘ramiz.

Darvin ta’limoti. Ruhoniy oilada dunyoga kelgan va otasi talab-istaklariga ko‘ra, bir vaqtlar Kembrij universitetining ilohiyot fakultetida birmuncha muddat tahsil olgan yosh Charlz Darvinda tabiatni o‘rganishga ishtiyoq va kuzatuvchanlik juda yuqori edi.

1859-yilda Ch.Darvin o‘zining “Turlarning kelib chiqishi” (The Origin of Species) deb nomlangan kitobini chop etib, tom ma’noda tiriklikning paydo bo‘lishi va evolutsiyasi sirlarini asoslab berdi. Biroq, bu ta’limot “Genezis” ta’limotiga qarama-qarshi bo‘lganligi tufayli katta munozara va qarshiliklarga uchradi. Sababi, garchi kitobda bu aniq tilga olinmagan bo‘lsada, xotimada aytilgan “odam kelib chiqishi va uning tarixiga yorug‘lik nurlari olib kiriladi” degan Darvin fikri odam tabiiy tanlanish natijasidagi hayvonlar evolutsiyasining mahsuli ekanligiga ishora qilardi. Xotimada aytilgan ushbu fikr Darvin opponentlarining asosiy masalasi “Qurol”iga va munozaralardagi bosh mavzuga aylandi. Bu hol Darvinni odam paydo bo‘lishi masalasiga chuqurroq yondashishiga undadi va u 12 yildan so‘ng, 1871-yili , “Odamning kelib chiqishi” (The Decent of Man) nomli yirik asar yaratdi. Odam evolutsiyasi to‘g‘risidagi mazkur ilk asarda ,

Darvin odam paydo bo‘lishi evolutsiyaviy va jinsiy tanlanish nazariyalariga urg‘u berar ekan, evolutsion psixologiya va etika , odam irqlari hamda jinslari o‘rtasidagi farqlar hamda evolutsiyaviy ta’limotning jamiyat taraqqiyotiga mos tushishi kabi qator mavzularni keng yoritib beradi. Mazkur ta’limotga ko‘ra, odamzod hayvonot olamining uzoq kechgan tabiiy va jinsiy tanlanishi orqali taraqqiy etib borgan so‘nggi mahsuli bo‘lib, odamlar yaqin o‘tmishda o‘zlarining “maymunsimon odam” ajdodlari (masalan, neandertallar) dan kelib chiqqan. Darvin opponentlari Darvinni “odamsimon maymun” qiyofasida tasvirlab, undan biron odamsimon maymunning odamga aylanayotganligini ko‘rsatib berishini so‘raganlar va shunga asoslanib uning ta’limotini inkor qilishga urinishgan. Hozirgi kunda ham, oramizda: “Darvin odamni odamsimon maymunlardan kelib chiqqan deb aytgan”-deyuvchilar va “Agar Darvin ta’limoti to‘g‘ri bo‘lsa, nega maymunlarning odamga aylanayotganini hanuz hech kim kuzatmagan” –deb shubhalanuvchilar bo‘lishi mumkin. Biroq, Darvin shunday munozarali savollarga javob berar ekan, uning ta’limoti hech qachon hozirgi odamlarni odamsimon maymunlardan (shimpanze, gorilla, orangutan kabilar) kelib chiqqan demaganligini uqtirgan va hozirda yashayotgan odamsimon maymunlar bizning ajdodlarimiz emas, balki “urug‘-aymog‘larimiz” deb ta’kidlagan. To‘g‘ri, tarixan odamsimon maymunlar va bizning maymunsimon ajdodlarimiz bir “oraliq formadan” tadrijiy rivojlangan, biroq ularga bir daraxtning ikki shoxi deb qaramoq kerak. Odamsimon maymunlar boshqa shoxdan tadrijiy rivojlanganligi uchun ular odamga aylanmagan va aylanmaydi ham. Aksincha, daraxtning mutlaqo farqli ikkinchi shoxi bo‘lgan hozirgi aqlli odamzod ajdodlari insonlarga qadar tadrijiy rivojlangan va tadrijiy rivojlanmagan oraliq ajdod formalar (maymunsimon odamlar) esa saqlanib qolmagan.

Albatta, odamlardagi mavjud rudiment va atavizmlar deb atalgan qator (masalan,appendiks o‘simtasi) hayvonlardagi funksional a’zolar qoldiqlari odamning hayvonot olami evolutsiyasi mahsuli ekanini fan to‘la tasdiqlaydi. Biroq, odamsimon maymunlarda o‘tkazilgan qator kuzatishlardan olingan yanada qiziqarli dalil turli hissiyotlarni (hayratlanish, qayg‘u va g‘am), o‘z manfaatlarini ko‘zlab birovni aldash va undan foydalanish, birovni yoqtirish va unga achinish, to‘g‘ri va xatoni farqlash hamda inson tabiatining eng yuksak jihati etika va qonunchilikka rioya qilish kabilarni hayvonlar bilan baham ko‘rishimizni oshkor etadi. Bu esa birinchi bor orangutan Jennini hayvonot bog‘ida ko‘rganda Darvin xayoliga kelgan odam evolutsiyasi haqidagi ilk fikrlarning nechog‘lik to‘g‘ri bo‘lganligini ko‘rsatadi. Haqiqatdan, hayvonot olamidagi insonlardek jamoa bo‘lib yashash va bu jamoalardagi hayratlanarli tartib-qoidalar va ularga rioya qilish axloqi, ajdodlarimizning insoniyat jamiyatini qurishdagi qonun-qoidalarni ishlab chiqishlari va ularni mustahkamlashlarida, uzoq yillar davomida inson ajdodlarida shakllangan tajrijiy rivojlanish hissiyotlaridan foydalanganliklaridan dalolat berishiga shubha yo‘q.

Hozirga kelib, fan-texnika juda tez rivojlanib bormoqda va organizmlar, xususan, odam va qator sut emizuvchi hayvonlar genomi(genlarning gaploid to‘plami) ning dezoksiribonuklein kislotasi (DNK; irsiyat materiali) nukleotidlari ketma-ketliklarining to‘la o‘qilishi (sekvins), odamning paydo bo‘lishi va uni ng

yer yuzida tarqalishi evolutsiyasiga katta aniqliklar kiritdi. O‘sha davrlarda DNK asosidagi dalillarsiz yaratilgan Darvin ta’limotiga hozirgi XX! asr genomika fani qanday qaraydi? Keling, dastlab hozirgi zamon aqlli odamlari Homo sapiens ning kelib chiqishi va tarqalishidagi zamonaviy paleontologik qarashlarga hamda fikrlarni to‘ldirish va isbotlash uchun ishlab chiqilgan molekulyar (DNKga asoslangan) texnologiyalarga qisqacha to‘xtalaylik.

2. Homo sapiensning kelib chiqishi.

Zamonaviy paleontologiya Xomo sapiensning kelib chiqishi va yer yuzida tarqalishida ikki nazariyani ilgari suradi. Bulardan biri “Out of Africa” (Afrikadan tarqalish) nazariyasi bo‘lib, bunga ko‘ra, hozirgi zamon aqlli odamlari Homo sapiens 150-200 ming yil oldin umuman yangi tur sifatida Afrikada paydo bo‘lgan va ular Afrikadan boshqa qit’alarga ko‘chishi tufayli yer yuziga keng tarqalgan. Bunda Homo sapiens qadimgi odam turlari Homo neanderthalensis va Homo yerectus populyatsiyalarini siqib chiqarib, ularning o‘rnini egallagan. Ikkinchi nazariya “multimintaqaviy model” deb atalib, odam ajdodlari ancha qadimiy va xilma-xil ildizga ega, degan g‘oyani ilgari suradi. Mazkur nazariya tarafdorlari odam ajdodlari bundan ikki million yil avval Afrikadan ko‘chishi vaqtida boshqa qit’alarga tarqalgan va “joylarda” kechgan tadrijiy jarayonlar natijasida hozirgi odamga aylangan. Fanda va olimlar orasida “Out of Africa” nazariyasi ko‘proq tan olingan va dalil –isbotlarga boy bo‘lsada, yaqindagi DNK tahliliga asoslangan molekuyar analizlar fanga “multimintaqaviy model”ni tasdiqlovchi qator dalillarni ham tuhfa qildi.

1950-yillardayoq genetikaning rivojlanishi bilan turli hudud va mamlakatlardagi odam populyatsiyalari qon gruppasiga va ularni belgilovchi oqsillarga ko‘ra farqlanishi ko‘rsatib berilgan, bunday tahlillar yordamida odam populyatsiyalaridagi genetik xilma-xillikni o‘rganish ishlari boshlab yuborilgan edi. 1987-yili Kaliforniya universiteti olimlari R.Kann va A.Vilsonlar tomonidan faqat onalik hujayralari tomonidan irsiylanadigan hujayra organelalari-mitoxondriyalar DNKsi(mtDNK) analizi ishlab chiqildi hamda uning yordamida turli odam populyatsiyalari tahlil qilindi. Natijalarga ko‘ra, turli populyatsiyalarga mansub odamlar tarixan bundan 200 ming yil oldin yashashgan yagona afrikalik ayoldan tarqalganliklari aniqlandi va bu kashfiyot obrazli qilib “Mitochodrial Eve” (“Momo Havo mitoxondriyasi”) deb nom oldi. Mitoxondrial DNKdagi mutatsiyalar (genetik irsiylanadigan o‘zgarish) chastotasining kamligi va mutatsiya bo‘lgan hollarda ularning neytralligi (ta’sirga ega emasligi) hamda uni faqat ona tomonidan irsiylanish tufayli mtDNK mutatsiyalari odam genomi tahlil molekulyar soatlar sifatida ishlatish uchun qo‘l keladi. Tadqiqotchilar ikki guruh odamlar mtDNK mutatsiyalar soni farqiga (soat millari) qarab bu odamlarni genetik kelib chiqish shajarasini, yoshini va qarindosh-ajdodlarini aniqlay olishadi. Hozirda, dunyoning deyarli barcha populyatsiyalari va etnik guruhlari uchun mtDNK gaplotiplari (populyatsiya uchun xos mutatsiyalar to‘plami) aniqlanib, ularning kelib chiqish shajarasi Afrikadan ildizlangan daraxt sifatida tuzib chiqilgan va bu tadqiqotlar to‘laligicha insonlar kelib chiqishining “Out of Africa” nazariyasini tasdiqlaydi (O‘Zbekiston populyatsiyasi uchun quyida ma’lumot berilgan).

Odam kelib chiqishining genetik tarixini o‘rganishda yana bir dastlabki DNK texnologiyasi erkakdagi Y-xromosoma DNKsi(bir necha milliondan ortiq nukleotid ketma-ketliklaridan iborat) tahliliga asoslangan bo‘lib, mtDNK tahliliga nisbatan (16 ming nukleotidli) bir necha bor ko‘p mutatsiyalarni tekshirish imkonini beradi. Y-xromosoma yerkaklardan irsiylangani uchun uni obrazli qilib “Y-chromosomal Adam” (“Odam Ato Y-xromosomasi”) deb ataladi. Odam populyatsiyalari olib borilgan Y-xromosoma DNKsi tahlillari natijasida, yer yuzidagi barcha erkaklar bundan 60 ming yil avval yashagan yagona afrikalik erkakdan tarqalganligi g’arb genetik olimi Spenser Vells va uning izdoshlari tomonidan kashf qilindi. Qiziqarlisi shundaki, qadimiy odam turlari Homo neanderthalensis va Homo yerectus arxeologik topilmalarda dastlabki olib borilgan mtDNK va Y-xromosoma DNK tahlillari hozirgi zamon odamlarining birortasiga ham qadimiy odam turlaridan (masalan neandertallardan) mtDNK va Y-xromosoma DNKlari o‘tmaganligini ko‘rsatadi. Odam Ato va Momo Havo genetik markerlari bilan olingan molekulyar soat natijalari o‘rtasida bir oz nomutanosiblik bo‘lsada, bu molekulyar DNK tahlillari odam genomi uchun eng kuchli analitik qurol hisoblanadi va undan olingan natijalar aqlli zamonaviy mavjudot Homo sapiensning kelib chiqishidagi “Out of Africa” modelini to‘la tasdiqlaydi. AQSH Milliy Geografiya jamiyati, IBM va Vaitt Oila Fondi mtDNK va Y-xromosoma DNK tahliliga asoslangan, 2010 yilgacha o‘tkazilishi ko‘zda tutilgan yirik “Genografik” loyihani (Geographic Project) amalga oshirmoqda va bunda dunyoning barcha populyatsiyalariga mansub 100,000 ga yaqin mahalliy odamlar tekshirilishi ko‘zda tutilgan. Biroq, fanda kichik guruhli “multimintaqaviy model” tarafdorlari “Odam Ato va Momo Havo” genetik markerlari odam genomining kichik bir qisminigina tashkil qilganligiga urg‘u berib, olingan natijalar to‘liq emas deb o‘ylashadi.

Asrimiz boshlarida 3 milliard nukleotiddan tashkil topgan inson genomi DNK ketma-ketligining to‘la o‘qilishi, odam genomikasi uchun Odam Ato va Momo Havo genetik markerlariga qo‘shimcha ko‘plab molekulyar markerlarni tuhfa qildi. SHulardan eng ko‘p va samarali markerlar yagona nukleotid polimorfizmi (inglizcha qisqatmasi SNP) bo‘lib, bu marker DNKdagi nukleotidlarning o‘zgarishi(mutatsiyalanishi) natijasida yuzaga kelgan farqqa asoslangan. Hozirda odam populyatsiyalar genomi tahlillar uchun bir necha millionlab ana shunday SNP markerlari mavjud. Xususan, Shimoliy Amerika, Shimoliy-G‘arbiy Yevropa, Nigeriya, Xitoy va YAponiya populyatsiyalari odamlari genomini qamrab olgan xalqaro “GapKartasi” (“HapMap”) millionga yaqin ana shunday SNP markerlariga ega. 500 mingdan ortiq SNP markerlari bilan 51 odam populyatsiyalari o‘rganilganda zamonaviy mavjudot Homo sapiensning kelib chiqishidagi “Out of Africa” modeli yanada kengroq tasdiqlandi va Homo sapiens hamda qadimiy odamlar o‘rtasida duragaylanish bo‘lmaganligi, agar bo‘lgan taqdirda juda kam hollarda ro‘y berganligi e’tirof etildi. Bunday tahlillar, turli xalq va elatlarning kelib chiqishi va taraqqiy yetishi tarixini ochib berishda ham juda qo‘l keldi.

Shunday bo‘lsada, turli arxeologik qazilmalarning anatomik tahlili qadimgi va zamonaviy odamlar o‘rtasida o‘zaro duragaylanish bo‘lganligiga ishora qiladi. Keyingi yillardagi genetik tahlillar ba’zi genlarning ajdodlari 200 ming yildan ham

qadimiyroq ekanligini ko‘rsatib, duragaylanishni tasdiqlamoqda. CHikago universiteti olimi B.Laxnning 2006-yildagi kashfiyoti bunga yaqqol misol bo‘la oladi. Miya o‘lchamlarini boshqaradigan mikrosefalin genning odamlardagi ba’zi gaplotiplari bundan 40 ming yil avvalgi neandertal odamlar bilan duragaylanish natijasida odamlarga o‘tgan bo‘lishi mumkin. YAna bir misol sifatida 2007-yilda Germaniyaning Maks Plank evolutsion antropologiya instituti olimi S.Paabo va uning shogirdlari tomonidan odamlarda til va nutqning rivojlanishida ishtirok etadigan G‘OXR 2 genining Ispaniyadan topilgan neandertallardagi gen variatsiyalaridan biriga o‘xshashligini keltirish mumkin. Ko‘rinib turibdiki, yuqoridagilarning barchasi Darvin ta’limotini mustahkamlaydi. Hozirdagi arxeologik suyak topilmalariga ko‘ra, qadimgi odamlar genomlari DNKsi ketma-ketliklarini to‘la o‘qish ishlari olib borilmoqda va bu kelajakda odam evolutsiyasiga katta oydinlik kiritadi. Odamsimon maymunlar-primatlar loyihalari bundan mustasno emas. Homo sapiens va shimpanze genomlari o‘rtasidagi 99 foyiz o‘xshashlik Darvinning shimpanze maymunlar “urug‘-aymoqlarimizdir” degan fikrini qo‘llab-quvvatlaydi.

Izlanishlar shuni ko‘rsatdiki, odam evolutsiyasi o‘tgan 40 ming yil Afrikadan yangi joylarga ko‘chishda va bu joylarga moslashishdagi tabiiy tanlanish bosimi ostida juda tezlashgan. Kembrij universiteti olimi R.Sabetining fikricha, hozirgi zamon odamlari genomidagi yuzlab mintaqalar, masalan, turli kasalliklarga chidamlilikni hosil qiladigan hamda teri rangi va terlashni boshqaradigan genlar adaptiv evolutsiyalanish jarayonini boshdan kechirmoqda. Bu odamlarda o‘zlari yashayotgan muhitdagi quyoshdan kelayotgan nurlanishga, patogenlar va oziq-ovqatlarga moslashuv jarayoni kechayotganini ko‘rsatadi. Fransuz olimi L.Kuvintana-Mursi maktabi tadqiqotlariga ko‘ra, “NarMar” populyatsiyalari o‘rtasida 580ta genlar, masalan, diabet, semirib kyetish va gipertenziya genlari, turli darajadagi tabiiy tanlanish bosimi ostida evolutsiyalanayotganini aytish mumkin. Bu Darvin ta’limoti uchun haqiqiy molekulyar asos bo‘la oladi desak mubolag‘a bo‘lmaydi.

O‘zbeklar populyatsiyasining kelib chiqishi O‘rta Osiyo xalqlari, xususan, o‘zbeklar populyatsiyasining kelib chiqishi va tarqalishi tarixi haqida fanda nimalar ma’lum? O‘rta Osiyo populyatsiyalarining kelib chiqishi ham fanda “Out of Africa” modeli orqali izohlanib, bunda o‘ziga xos uchta qarash mavjud. Birinchisi, -“yetilish nuqtasi” yoki “melting point” nazariyasi bo‘lib, unga ko‘ra, Afrikadan sharqqa (Hindikush va Xitoyga) yo‘l olgan Homo sapiens ajdodlarimiz birinchi bo‘lib to‘g‘ri Afrikadan hozirgi O‘rta Osiyo hududiga kelgan va uzoq yillar shu yerda turg‘un yashagan. Bunda genlar tadrijiy rivojlanib “yetilgan” va birmuncha keyin bunday Homo sapiens ajdodlarimizning bir qismi sharqqa, bir qismi g‘arbga (hozirgi Yevropa) tomon yo‘l olib, g‘arb va sharq odam populyatsiyalari genofondini hosil qilgan. Ikkinchisi, “aralashish” yoki “admixture” nazariyasi bo‘lib, Afrikadan yo‘l olgan Homo sapiens odamlarining bir qismi Misr tomondan g‘arbga va hozirgi O‘rta Osiyo hududini chetlab Osiyo xalqlari inson tamaddunining rivojlanishi bilan (savdo-sotiq, katta urushlar) g‘arbdan sharqqa hamda sharqdan g‘arbga tarqalish davridagi aralashib kyetishidan hosil bo‘lgan va hududimiz “aloqa mintaqasi” sifatida e’tirof etiladi.

Uchinchisi, “duragaylanish mintaqasi” yoki “hybrid zone” nazariyasi bo‘lib, unga ko‘ra, O‘rta Osiyo hududida g‘arb va sharq migratsiyasidan oldin yevropeid odamlar yashagan hamda g‘arb va sharq migratsiyasi davrida bu populyatsiya vakillari o‘zaro duragaylashib ketgan. Ushbu uch nazariyadan fanda ko‘proq tan olingani-ikkinchi nazariya bo‘lib, ko‘plab ilmiy tadqiqotlar natijasida g‘arb va sharq olimlari buni oldinga surishgan va isbotlashga harakat qilganlar. Haqiqatdan ham shundaymi?

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi institutlarida hozirgacha bu yo‘nalishda qator tadqiqotlar olib borilgan va borilmoqda. Ana shunday dastlabki tadqiqotlar O‘zR FA Immunologiya instituti olimi professor R.Ro‘ziboqiev maktabi tomonidan olib borilgan va qator natijalar qo‘lga kiritilgan. Quyida O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi institutidagi Genom texnologiyalari markazida olib borilgan, o‘zbeklar populyatsiyalarining hudud bo‘yicha keng qamrovli molekulyar genetik tahlili natijalari bilan o‘rtoqlashmoqchimiz.

2004-2007 yillar mobaynida olib borilgan tadqiqotlarda biz O‘zbekistonning 12 viloyatida yashayotgan, kamida uch avlod o‘zbek millatiga mansub bo‘lgan 100 kishining mtDNKsi va yadro genlaridagi ALU-insersiyalari bo‘yicha tahlil qilib: 1) o‘zbeklar genofondining boshqa populyatsiyalar genofondiga nisbatan xilma-xilligini; 2) o‘rganilgan individlarning aksariyati evropeoid gaplotiplariga ega ekanligini(53% Yevropeoid va 47% Osiyo gaplotiplari); 3) o‘zbeklarda o‘rganilgan mtDNK gaplotiplarining yoshi 50 ming yilga teng ekanligi; 4) boshqa populyatsiyalar bilan taqqoslaganda o‘zbeklar mtDNK gaplotiplari va ALU-insersiyalari chastotasiga ko‘ra, genetik jihatdan g‘arb va sharq populyatsiyalari o‘rtasida markaziy o‘rinni egallashini ko‘rsatib berdik. Qiziqarlisi shundaki, Yevropada tarqalgan yevropeoid mtDNK gaplotiplarining yoshi 21 ming yilga teng. Biroq, o‘zbeklarda topilgan yevropeoidlarga o‘xshagan mtDNK gaplotiplarining qadimiyroqligi aniqlandi (22 ming yil). Bu o‘zbeklar populyatsiyasi kelib chiqishidagi “melting point” nazariyasini tasdiqlasada, biroq o‘zbek populyatsiyasi g‘arb va sharq populyatsiyalari o‘rtasida markaziy o‘rinni egallashi – “admixture” nazariyasi to‘g‘riligiga ishora qiladi. SHuning uchun tadqiqotlarimiz natijalariga ko‘ra, o‘zbeklar populyatsiyasi kelib chiqishidagi eng to‘g‘ri qarash, nazarimizda, “hybrid zone” nazariyasi bo‘lib, hududimizda g‘arb va sharq odamlari migratsiyasidan oldin yevropeoid odamlar yashagan, g‘arb va sharq migratsiyasi davrida bu populyatsiya vakillari o‘zaro duragaylashib ketgan. Ayniqsa, tadqiqotlarimiz natijasida Surxondaryo viloyatidan olingan namunadan topilgan mtDNK O‘rta Osiyodagi eng tarixiy G2a mutatsiyaning mavjudligi “hybrid zone” nazariyasini yanada mustahkamlaydi.

Tadqiqotimiz natijalari yurtimizning nafaqat siyosiy, ijtimoiy va strategik ahamiyatga ega ekanligini, balki genetik jihatdan qadimiy va o‘ta xilma-xil bo‘lgan individlari bilan xalqaro arenada katta biologik ahamiyat kasb yetishini ham ko‘rsatib turibdi. SHuning uchun, xalqimiz genofondi strukturasini yanada chuqurroq o‘rganish, genom tarixi va evolutsiyasini to‘la tushunish, hozirda ildam tadrijiy rivojlanib borayotgan genom mintaqalarini va evolutsiya yo‘nalishini aniqlash hamda bu ma’lumotlardan tibbiiyot va molekulyar farmakologiyada

oqilona foydalanish xalqimiz farovon kelajagini ta’minlashga hissa qo‘shadi deb o‘ylaymiz.

Hozirgi ilmiy mulohazalarga ko‘ra, tadrijiy rivojlanish mahsuli bo‘lgan odam bir necha million yillar muqaddam odamsimon maymunlardan vujudga kelgan. Odamning dastlabki kelib chiqish markazining manzili masalasiga kelsak, bu borada ko‘plab nuqtai nazarlar mavjud. Shu jumladan, Ulkan Osiyo qit’asi, Janubi-SHarqiy va SHarqiy Osiyo tabiatshunoslar e’tiborini o‘ziga tortdi. Ushbu mintaqalarda topilgan sodda odamsimon mavjudotlar-gominidlarning qazilma qoldiqlari misli ko‘rilmagan topilma bo‘lib, odamning Osiyodan kelib chiqqanligiga bir dalil hisoblanadi. Masalan, 1893-yildayoq golland olimi E.Dyubua Yava orolida darvinchi E.Gekkel bashorat qilgan odam bilan odamsimon maymun o‘rtasida “yetishmayotgan bo‘g‘in”, Homo yerectus (tik yuruvchi odam) ilmiy nomini olgan “maymun odam” yoki pitekantrop topilganligi haqida ilmiy jamoatchilikni xabardor qilgan edi. Keyinroq Xitoyda va Janubi-Sharqiy Osiyoning boshqa mintaqalarida ham 1,7 million yilga qadar “tabarruk” yoshdagi pitekantroplarning qazilma qoldiqlari ko‘plab topildi.

XIX asr oxiri – XX asr boshlarida Markaziy Osiyo odamzodning ilk vatani sifatida targ‘ib etila boshlandi. Bunga uchlamchi davrda quruqlikning Markaziy Osiyo qismi yuzasidan ko‘tarilib, tropik o‘rmonlarning yo‘qolishi sabab qilib ko‘rsatildi. Yashash sharoitlari keskin o‘zgargan, “maymunlar” yerga tushishga majbur bo‘lishgan va hokazo – xullas, umuman, Darvin nazariyasini bo‘yicha kechgan.

XIX asrning ikkinchi yarmida Vagner-Kartfaj-Kartalyakning odamzodning ilk vatani SHimoliy Osiyo-Yevropa bo‘lganligi haqidagi fransuz olimlari orasida g‘oyat mashhur bo‘lgan g‘alati faraz muhokama qilindi. Antropolog A.Kartfaj to‘g‘ridan-to‘g‘ri Sibir va, umuman, shimol odamzodning beshigi bo‘lgan deb aytgan. Biroq, XX asrda masala “ravshanlasha” boshladi: 20-30-yillardan boshlab pitekantroplarga nisbatan ancha sodda va odamsimon maymunlarga yaqin gominidlarning ko‘plab qazilma vakillari Janubiy va Sharqiy Afrikada topildi.

Odamlashishning ilk bosqichiga oid ana shunday boy jihatlar tufayli o‘tgan asr oxirlariga kelib Afrika odamzodning ilk vatani masalasida oldingi marraga chiqib oldi. Paleogenetiklar XX asr oxirlarida keng ko‘lamdagi materiallar asosida barcha odamzod yagona turga mansub va bu turning vatani-Afrika ekanini ishonchli tarzda isbotlab, ta’bir joiz bo‘lsa, masalaga so‘nggi nuqtani qo‘ya bildilar.

5.Homo Africanus dan Out of Africa gacha.

Hozirgi vaqtda odamning kelib chiqishi muammosi bilan shug‘ullanuvchi olimlarning aksariyati odamzod asli Afrikadan “kelib chiqqan”ligiga amin bo‘lishyapti. Odamzod tadrijiy rivojlanishining eng muhim bosqichlari izchil kechgan odamzod vujudga kelishining taxminiy yagona markazi O‘lik dengiz cho‘kmasidan Qizil dengiz, Efiopiya, Keniya va Tanzaniya orqali meridional yo‘nalishda cho‘zilgan Sharqiy Afrika rifi mintaqasida joylashgan. Bundan qariyib 5-6 million yil ilgari ro‘y bergan gominidlar oilasi ilk vakillarining odamsimon maymunlardan ajralishidan guvohlik beruvchi eng qadimgi qazilma qoldiqlar

aynan shu yerdan topilgan. Qadimgi gominidlar va qadimgi odam manzilgohlarining katta qismi ham xuddi shu yerdan topilgan.

Odam ilk bor yasagan tosh qurollar saqlanib qolgan manzilgohlar muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirgi davrgacha eng qadimgi odam yashagan izlar Efiopiyaning Kada Gona daryosi havzasida aniqlangan: 15ta manzilgoh, yovvoyi hayvonlarning maydalangan suyaklari bilan birgalikda odamning suyak qoldiqlari, muhimi-3 mingga yaqin eng sodda qurollar topilgan! Bazalt tuflari ostida joylashgan barcha qazilmalar majmuasi bu yerda taqriban 26 million yil muqaddam ov bilan shug‘ullangan, binobarin, qurol ishlata biladigan ibtidoiy odam yashaganligidan dalolat beradi.

Taqriban bundan ikki million yil muqaddam odam, chamasi, Homo yerectus yoki Homo yergaster (ya’ni mehnat qiladigan, garchi arxaik anatomik qiyofada bo‘lsa-da, lekin hozirgi odamga ancha yaqinroq bo‘lgan odam) Afrikadan ulkan Evroosiyo hududi tomon yurib, u yerda joylasha boshlagan. Buni, sirasini aytganda, to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chib o‘tish deb tushunmaslik kerak, balki bu uzoq va tadrijiy ravishda turli yerlarga o‘rnashish jarayonidir. Mazkur Sharq tomon ko‘chish to‘lqinida ikki asosiy yo‘nalish-janubiy va shimoliy yo‘nalishni ajratish mumkinki, ular Himolay va Tibet singari tog‘lar bilan tabiiy bo‘lingan edi. Janubiy yo‘nalishga kelganda, Arabiston yarim oroli va Pokistonda (2 million yillik munozarali yosh) ilk g‘or topilmalarini hamda sanasi 1 million yil bo‘lgan Janubi-Sharqiy va sharqiy Osiyodagi mashhur Homo yerectus topilmalarni esga olish zarur. Pokiston hududidagi lyoss kesmalarida bundan 800 ming yil muqaddam qadimgi odam yashaganligini hech shubhasiz isbotlovchi tosh qurollar topilgan.

Biroq odamzodning turli yerlarga o‘tib o‘rnashishining boshqa-shimoliy “to‘lqini” biz uchun, shubhasiz, g‘oyat qiziqarli. Ozarbayjonda, Qorabog‘ pasttekisligida noyob, lekin, afsuski, oxirigacha tadqiq qilinmagan g‘orlar topilgan. Gruziyada, Tibilisi shahridan atigi 60 kilometr masofada so‘nggi 10 yil mobaynida g‘aroyib paleoantropologik majmualar-qadimgi odamning bosh suyagi va jag‘ suyaklari (yoshi 1,6-1,7 million yil bo‘lgan mayda tosh qurollar bilan birga) topildi.

U, ehtimol, Yevropada “ro‘yxatdan o‘tgan” dastlabki Homo yerectus lardan biriga mansub bo‘lsa kerak.

Darvoqe, hozirgi vaqtda qadimgi odamning Yevropaga kirib kelishining uchta ehtimoliy yo‘nalishi ma’lum: Gibraltar orqali, Turkiya orqali hamda G‘arbiy Kaspiy orqali.

Binobarin, qadimgi odamning G‘arbiy Kaspiy, keyin shimol tomonga Shimoliy Kavkaz orqali kirib borishi, umuman, Yevropaga aholi joylasha boshlashining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan. Shimoliy Kavkaz, Stavropol o‘lkasi, Kabarda-Balkar va Maxachkalada aniqlangan ilk topilmalar bunga dalildir.

Qadimgi ko‘chmanchilar ortidan sharqqa–Eron orqali Yevroosiyo materigining yuragi tomon harakatlanamiz. So‘nggi 10 yil mobaynida Rossiya arxeologiya ekspeditsiyasi Qozog‘iston va O‘rta Osiyoda bu yerga kelib joylashgan odamning ko‘plab yo‘llarini topdi. Xususan, Qozog‘istonda Qiziltov (Kichik Qoratog‘ tizmasida) va Mang‘ishloq yarim orolida ko‘plab qadimiy manzilgohlar topildi. Odam uchun noqulay iqlim sharoiti hukm so‘rgan ana shu

yerlarda o‘n minglab tosh qurollar qo‘lga kiritildi. Aytish joizki, Kaspiy dengizining sharqiy sohil bo‘yi yashash uchun ancha qulay bo‘lgan g‘arbiy sohil bo‘yiga nisbatan noyob bir xususiyatiga ega: bu yerdagi ohaktoshlar orasida kremniyli chaqiq toshlar uchraydiki, ular ibtidoiy davr qurollari uchun xom ashyo bo‘lib xizmat qilgan.

Eng sharqiy va g‘aroyib so‘nggi topilma Anuy daryo vodiysidagi Karama Oltoy manzilgohidir. Hozir xuddi shu yerda Rossiya Fanlar akademiyasi Sibir bo‘limi Arxeologiya va etnografiya institutining “Denis g‘ori” bazasi mavjud. Ibtidoiy tosh qurollar tadqiqining dastlabki natijalari hamda spora-chang tahlili ma’lumotlariga ko‘ra, bu manzilgoh bugungi kunda Rossiyadagi eng qadimgi, Yevroosiyoda esa qadimiylardan biri hisoblanadi: uning yoshi kamida 550-700 ming yil.

Bu o‘rinda, albatta, Mongoliyani tilga olish kerak. So‘nggi 20 yilda mongol olimlari bilan hamkorlikda mingdan ortiq qazilma yodgorliklar topilib, ularning o‘ttizdan ziyodi ilk paleolit davriga mansubligi aniqlandi. Shulardan eng qadimiylarida sodda mayda tosh qurollar topildi, ular vaqt o‘tishi bilan hamda qum ta’sirida silliqlangan bo‘lib, shundoqqina quyi pliotsen terrasalar yuzasida joylashgan.

Shunday qilib, million yil mobaynida qadimgi odam – Afrikadan chiqib Tinch okeangacha bo‘lgan ulkan hududda o‘rnashgan. Ibtidoiy odam uchun manzillarning bir-biridan juda uzoqligi, mehnat qurollari yasalish texnologiyalari mushtarak bo‘lsa-da, lekin tiplarining xilma-xilligi – toshdan uchirib ishlangan oddiy shakllardagi va kremniyli chaqiq toshlardan yasalgan kurakchasifat qurollar xosdir. Biroq bularning bari birinchi to‘lqinginadir.

Afrikada 1,2 million yil muqaddam ancha takomillashgan texnika usullarida mehnat qurollari tayyorlash xos bo‘lgan ashyo madaniyati vujudga kelgan.

Toshga ishlov berishning texnologik usullari xilma-xilligiga va namunaviy “asbob-uskunalar majmuasi” yo‘qligiga qaramay, ashyo tosh qurollari yasalishi uchun mushtarak bo‘lgan tipologik xususiyatlarini ajratish mumkin. Mazkur texnika an’anasiga ko‘ra, toshning chekkasini shunchaki uchirish bilan cheklanmay, toshga yo‘naltirilgan zarb berish bilan unga har tomondan ishlov berib, muayyan tarzda, ko‘pincha,takomilli shakl berilgan, parametri bo‘yicha o‘tkirlashtirilgan. Bunday juda maqbul qurollar faqat yaxlit toshdangina emas, balki tosh yormalaridan olingan kremniyli chaqiq toshlardan ham tayyorlangan.

Binobarin, bundan 450-350 ming yil muqaddam Yaqin Sharqdan quyi ashel madaniyati bilan bog‘liq va hisob bo‘yicha ikkinchi migratsiya to‘lqini tarqala boshlab, o‘z ortidan xos moddiy izlar qoldirib, Hindistonga qadar yetgan. Qo‘l rubilalari yoki bifaslar – Afrikada keng tarqalgan, chekkalari o‘tkir ikki tomonlama qo‘llaniladigan universal asboblar ashel madaniyatiga xos tipik qurollar bo‘lgan. Xuddi shunday tosh qurollar Anuy daryo vodiysida,bevosita Denis g‘orida topilgan.

Tog‘li Oltoy topilmalarining noyobligi shundaki ular maqbul strukturalari yotqiziqlarning bir necha metrli qatlamiga ega. Bu yotqiziqlar tosh qurollar yasashning uzoq rivojlanish jarayoni haqida to‘liq ma’lumot olish imkonini beradi.

Mongoliyadagi topilmalar haqida ham shunday gaplarni aytish mumkin. O‘n yillik tadqiqotlar mobaynida 1987-yilda ochilgan Sagan-Aguy g‘ori yotqiziqlaridan qadimgi odam 200 ming yil davomida ishlatgan ajoyib qurol-yarog‘ to‘plami topildi.

1995-yilda esa Mongoliya yana bir kashfiyotni – ochiq turdagi noyob Kremniy vodiysi manzilgohini taqdim etdi. Bu yerda, Janubiy Gobi sahrosida yirik kremniy toshlari chiqib turgan manzilda – 20 kvadarat kilometrdan ziyod maydonda tosh buyumlarning chinakam risoladagidek “ombori” ochildi. Har kvadrat metrida 600tagacha, umuman o‘nlab, yuzlab million qurollar mavjud edi. Buni tasavvur qilish qiyin, albatta. Gap shundaki, pleystonsen davrida bu mintaqaga suv chiqarilib, gullab yashnatilgan. Uzoq yillar (kamida 300 ming yil) bu yerdagi tosh qurollarning bitmas-tuganmas xom ashyo manbalari odamni o‘ziga jalb qilib keldi.

Ha, jahonda yagona ana shu madany-antropogen majmua vaqti kelib ochiq havodagi jozibador muzey bo‘lib qolishi zarur.

Homo sapiens qaerda paydo bo‘lgan?

Odamning Afrikadan kelib chiqqanligini asoslab, maqolamiz boshlanishida tilga olingan masalaning qo‘yilishini birmuncha o‘zgartirib: Odam qaerda paydo bo‘lgan? degan masalaga qaytamiz. Xo‘sh, hozirgi jismoniy tipdagi odam (**Homo sapiens sapiens-ikki bor aqlli odam**) bizning xeshimizmi?

Agar olimlar odamning dastlabki kelib chiqqan ilk vatani Afrika ekani haqida yagona fikrga kelgan bo‘lishsa, **Homo sapiens** haqida hanuz bir fikrga kelinmagan, mavjud fikrlar xilma-xil. Shulardan birinchisi – yana Afrika, zero, aynan ana shu qit’aning janubi sharqida nafaqat qazilma gominidlar va unga xesh odamsimon shakllar rivojlanishining deyarli barcha rivojlanish bosqichlari, balki hozirgi zamon tipidagi odamning ilk antropologik topilmalari aniqlangan manzilgohlar topilgan.

Ikkinchi fikrga ko‘ra, odamning tadrijiy rivojlanishi anchagina quyi bosqichlarda u qadar mushtarak xususiyatga ega bo‘lmagan. Hozirgi tipdagi aqlli odam shunchaki Afrikada paydo bo‘lib, keyin butun yer qurrasi bo‘ylab joylashmagan. U anchagina kengroq hududda, guyoki sayyoramizning turli geografik mintaqalarida yashagan qadimgi odamlar negizida shakllangan deb aytishga barcha asoslar bor. Biz, masalan, o‘z shajaramizdan o‘sha neandertallarni butkul o‘chirib yuborishimiz kerak emas. Bunda so‘z madaniyatlar o‘rnini egallash emas, balki siljitish haqida borishi lozim.

Ko‘pgina zamonaviy antropologlar va arxeologlar odam tadrijiy rivojlanishi shunday multimintaqaviy xususiyatga ega degan fikr tarafdoridirlar, bu tasodifiy emas. Ularning ishonchi, jumladan, ko‘p qatlamli manzilgohdan aniqlangan topilmalarga asoslanadi, bunday manzilgohlarda taxi buzilmagan paydar-pay paleolit qatlamlar mavjudligi bois madaniyatlarni-ancha quyi tadrijiy bosqichdagi qadimgi odamdan hozirgi zamon tipidagi odamga o‘tishini kuzatish imkoniga ega bo‘lindi.

Bu, birinchi navbatda yana Janubiy Sibir, aniqrog‘i-Tog‘li Oltoydir. Aynan shu yerda kiroyi stratifikatsiyalangan yodgorliklarda – ham g‘orlardagi, ham ochiq tarzdagi manzilgohlarda 60 mingdan to 30 ming yilgacha bo‘lgan davrda, ya’ni Homo sapiens sapiens **m**adaniyati shakllangan davrda ro‘y bergan qazilma qurollar majmualarining ketma-ket almashinuvini yaqqol ko‘rish mumkin.

Xuddi shunga doir eng so‘nggi kashfiyot O‘zbekistonda Obirahmat g‘orida amalga oshirildi. Ko‘p qatlamli “g‘or yilnomasi” ma’lumotlariga ko‘ra, bu yerda bundan 90000 yildan to 30000 yilgacha muqaddam o‘tgan davr industriya madaniyatining o‘zgarish dinamikasini kuzatishga muvaffaq bo‘lindi. Eng asosiysi, – 2003 yilda 54000 – 56000 yoshli tuproq qatlamida odam bosh suyagining qoldiqlari topildi. Endilikda mitoxondrial DNK tahlili vositasida Obirahmat g‘orida yashagan qadimgi odam kim bo‘lganligini – hozirgi zamon odamimi yoki neandertal bo‘lganini aniqlash mumkin. Bu uning kariologik ko‘rsatkichlari javob bera olmaydigan masaladir, zero, quloq suprasining tuzilishi bu odamning neandertaldan kelib chiqqanligidan dalolat bersa, miya hajmi va tishlarining shakli hozirgi zamon odamining jismoniy tipiga aloqador ekanini ko‘rsatadi. Kim bilsin, balki ushbu favqulodda hodisa yangi “kemtik bo‘g‘inning o‘zginasidir-Evroosiyoning bir vaqtlar Homo sapiens uchun tadrijiy” chiniqish maskani bo‘lgan ulkan hududlarda ro‘y bergan Homo odamzod turli vakillarining aralashuv dalilidir.

Yuqori paleolit davrining igna, bezaklar (suyak va hayvon tishlari, toshdan ishlangan shokilalar), haykalchalar va ko‘plab boshqa obidalar bu yerda barcha xos xususiyatlarga: murakkab va rivojlangan moddiy madaniyat, boy ma’naviy hayotga ega bo‘lgan hozirgi zamon jismoniy tipiga mansub odam yashaganligini ko‘rsatadi.

So‘nggi kashfiyotlar hozirgi odamning multimintaqaviy kelib chiqqanligi haqidagi faraz foydasiga tarozi bostiryaptiki, bu odam, shubhasiz, afrikaviy “ildiz” bilan birga, sirasini aytganda, afrika-yevroosiyoviy “uchga” ega. Yangi dunyo masalasiga kelganda shuni aytish kerakki, bu borada olimlar bir fikrga kelishgan: u yerga Yevroosiyo bilan quruqlik ko‘prigi orqali bundan taqriban 20-25 ming yil muqaddam odamlar joylasha boshlagan.

Shunday qilib, aholi migratsiyasining ikki katta to‘lqini natijasida odamzod o‘zining qadimiy Afrika vatanidan turli geografik va iqlim mintaqalaridagi ulkan hududlarga tarqalib, u yerlarda o‘nlab va yuzlab ming yillar davomida tashqi tomondan farqlanuvchi, lekin morfologik va genetik o‘xshash, bir turga birlashgan irqlarni shakllantirgan.(shu yerda tablitsa bor.lekin tushirilmagan)

O‘zbekiston hududida odamning evolutsion rivojlanishi.

O‘zbekiston hududida, jumladan, Farg‘ona vodiysida yashagan qadimgi ajdodlarimizning ilk tarixi tosh davridan boshlanadi. Arxeologik qazishmalar shuni ko‘rsatadiki, nafaqat O‘zbekistonda, balki butun O‘rta Osiyo hududida ajdodlarimiz tarixi boshlanganiga 1-1,2 million yil bo‘lgan. Ma’lumki, sinfiy jamiyat boshlanishi 2,5-2,7 ming yil bilan belgilanadi. Demak, bu mintaqada ham insoniyat tarixining 99,75 foizini ibtidoiy tuzum tarixi tashkil etadi. Faqat 0,25 foizigina qolgan ijtimoiy-iqtisodiy tamaddunlarga tegishli, xolos.

Ibtidoiy tuzum tarixining ilk davrini o‘rganish borasida keyingi yillarda keng ko‘lamda arxeologik izlanishlar olib borildi. Ma’lumki, XX asrning ikkinchi choragiga qadar nafaqat O‘zbekiston, balki O‘rta Osiyo hududi bo‘yicha ibtidoiy tuzumning ilk va o‘rta qadimgi davri haqida ma’lumot beruvchi birorta arxeologik yodgorlik topilmagan.

O‘tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab, ayniqsa, uning oxirigi choragida O‘rta Osiyo hududida 300dan ortiq o‘rta paleolit, ya’ni muste davriga oid neandertal odamlarining mehnat qurollari va makonlari aniqlandi. Ammo, O‘rta Osiyodagi muste yodgorliklari orasida Teshiktosh g‘orida yashagan neandertal odamlar makoni o‘zining qadimiyligi va arxeologik materiallarga boyligi bilan hamon e’tibor qozonib kelmoqda.

1980-yillardan boshlab O‘zR FA Arxeologiya institutining paleolit otryadi Janubiy Farg‘onada qazish ishlari olib bordi va nafaqat O‘zbekiston uchun, balki butun O‘rta Osiyo uchun ulkan tarixiy ahamiyatga molik qator yangiliklar ochishga muvaffaq bo‘ldi.

Qo‘lga kiritgan natijalarimiz Farg‘ona vodiysi hududida ilk paleolit davri qadimgi madaniyatining vujudga kelishi sharoitlari haqida qimmatli ma’lumotlar berdi. Selungur, Chashma, So‘x, shuningdek Angren daryo vodiysidagi Toshsoy shular jumlasidandir.

Barcha mazkur tadqiqotlar O‘rta Osiyo ilk antropogenizining qadimgi tarixini yangicha yoritish imkonini yaratdi, natijada, ushbu hudud ilk bor o‘zlashtirilishi tarixining odatdagi talqiniga hamda qadimgi moddiy madaniyatlarning rivojlanish xususiyatlariga mos tushmaydigan yangi ma’lumotlarga ega bo‘lindi. Hozirgi vaqtda O‘rta Osiyo hududida qadimgi moddiy va ma’naviy madaniyatning vujudga kelishi va rivojlanishi bilan birga odamning dastlabki paydo bo‘lishi va antropologik shakllanishi ro‘y bergan deb taxmin qilish uchun asosli dalillar mavjud.

Qazishmalar vaqtida ochilgan yodgorliklar orasida Selungur g‘ori o‘zining olamshumul ahamiyati bilan ajralib turadi. Bu g‘or Farg‘ona shahridan janubi g‘arbda xaydarkonning g‘arbiy chekkasida joylashgan bo‘lib, ulkan g‘orning ichkari tomon uzunligi – 120, eni – 34, balandligi 25 metrni tashkil etadi. Qazish ishlari natijasida 20-40 santimetrdan iborat 5ta madaniy qatlam aniqlangan. Bu qatlamlarning qalinligi 30 santimetrdan 1 metrgacha bo‘lib, o‘rtacha 60-70 santimetrni tashkil qiladi. Demak, ajdodlarimiz mazkur g‘orda o‘z makonlarini 5 marotaba uzoq vaqt tark etib yashaganlar. Bu madaniy qatlamlarda toshdan yasalgan mehnat qurollari: qo‘l chopqisi, to‘mtoq bolta, pichoqsimon qurollar, ko‘plab tosh qurollar, qush tumshug‘iga o‘xshash qurollar qazib olindi.

Selungurning 4-qatlamidan topilgan, arxeologiya fani uchun juda noyob bo‘lgan qurollardan biri og‘ir va to‘mtoq tosh boltadir. U ancha sodda usulda yasalganiga qaramay, ishlov berish nihoyasiga yetgan mehnat qurollaridan hisoblanadi. Uning ishlov berilgan ishchi qismida uchirindilardan qolgan izlar ko‘zga yaqqol tashlanadi. Uning pastki qismiga ishlov berilmagan bo‘lib, uni ajdodlarimiz uzoq vaqt ishlatishganidan dalolat beradi.

Selungurning 5-qatlamida topilgan qo‘l chopqisi ashel madaniyati qo‘l chopqilariga o‘xshash jihati bilan ajralib turadi. Chopqi qizil yashma toshdan

tayyorlangan bo‘lib, unga yon tomonidan otboyniklar yordamida urib uchirib ishlov berilgan. Natijada, uning yon tomonlarida nisbatan yirikroq uchirindilar uchirib olinganligidan dalolat beruvchi izlar qolgan. Ana shunday o‘ziga xos xususiyatlari tufayli Selungur noyob arxeologik yodgorliklar qatoridan joy olgan. Germaniyaning Kyoln shahrida yashovchi arxeolog olim, professeor Basinskiyning fikricha, Selungur tarzidagi arxeologik yodgorliklarning yoshi Germaniyada 1 million yil bilan belgilanadi.

Selungur g‘orining madaniy qatlamlaridan 32 turdagi sutemizuvchi hayvonlarga taaluqli 5 mingdan ortiqroq suyak qoldiqlari aniqlanib, tadqiq etildi. Natijada, Selungur hayvonot majmuasini ajratishga muvaffaq bo‘lindi. Bu majmua morfologik belgilari hamda arxaikligi(moddiy va qadimiyligi) bo‘yicha ilk pleystotsen davri oxirlariga mansub, degan fikrdamiz. Bunday hayvonot qoldiqlari orasida yirtqich, tuyoqli va kemiruvchi hayvon turlari ko‘pchilikni tashkil etadi. Bular ichida, o‘z navbatida, dasht va ochiq landshaftli yerlarga xos turlar bisyor. G‘or ayig‘i, bo‘ri, g‘or arsloni,sirtloni, karkidoni, bo‘rilari, otlar, pleystotsen eshagi, to‘ng‘izlar, har turli kemiruvchilar qoldiqlarining mavjudligi bu yerda issiq va quruq iqlim hukmronlik qilganligidan dalolat beradi. Bayon qilinganlardan ko‘rinib turibdiki, Selengur manzilgohining hayvon suyaklari xronologik jihatdan ilk pleystotsen davriga to‘g‘ri keladi.

Darvoqe, arxantrop suyak qoldiqlarining topilishi katta shov-shuvga sabab bo‘ldi. Suyaklar aytarli ko‘p emas: odam tishlari, bosh suyagi parchasi va elka suyagi bo‘lagi. Turli jihatdan Farg‘ona odami Homo yerectusga mansub.

Selungur g‘orida topilgan tishlar ancha yaxshi saqlangan, binobarin, ularning turli kimsalarga mansubligini aniqlash mumkin. O‘ta darajada siyqalangan qoplamli va uzun ildizli ikkita yirik yuqori kurak tish, ehtimol, 35-40 yoshlardagi erkak kishiniki bo‘lsa kerak. Qisqa ildizli kichikroq yuqori kurak tish, chamasi, 40 yoshlardagi ayolga tegishli.

Topilgan yelka suyagi bo‘lagi katta qiziqish uyg‘otdi. U muayyan belgilarga ko‘ra, taqriban, million yil ilgari yashab o‘tgan odamga tegishli. Selungurda olingan namunalarning kollagen tahlili bu yerdagi madaniy qatlamlar bundan 1,1 million yil muqaddam vujudga kelganligi, O‘zR FA YAdro fizikasi institutida kaliy-argon usulida aniqlanib, qariyib 1,5 million yil avval vujudga kelganligi ma’lum bo‘ldi.

Bu qadimgi odam suyaklarini antropologik o‘rganish, bularning barchasini arxontroplarga tegishli ekanini ko‘rsatadi. Suyak qoldiqlarining engak bo‘lagi hamda bosh suyak kosasi bo‘laklari hanuz o‘rganib kelinmoqda. Bular haqida hali uzil-kesil xulosaga kelingani yo‘q.

O‘rta Osiyo hududida Teshiktosh g‘oridan so‘ng uzoq yillar davomida undan ko‘ra qadimiyroq arxeologik yodgorlik topilmagani tufayli o‘lkamizda insoniyat tarixi 80-100 ming yildan nariga o‘tmay qolaverardi. Ammo Teshiktosh g‘ori topilgandan so‘ng 50 yil o‘tgach, Selungur g‘orining topilishi va uning mukammal o‘rganilishi nafaqat O‘zbekiston, balki butun O‘rta Osiyo xalqlari uchun jahonshumul tarixiy ahamiyatga molik bo‘lgan xulosalarga olib keldi. Bu mintaqada inson tarixi 80-100 ming yildan 1,5 million yilga uzaytirildi.

O‘rta Osiyoning siru sinoatli yangiliklari tamaddun o‘choqlaridan biri sifatida hamma vaqt tadqiqotchilarni maftun etib kelgan. Darhaqiqat, O‘zbekistonning ulkan hududida hozirga qadar o‘lkaning uzoq va murakkab tarixini aks ettiruvchi ko‘plab xilma-xil arxeologik yodgorliklar aniqlangan. Biroq uning ko‘hna tarix sahifalari yaqin-yaqingacha o‘rganilmay qolib kelardi, chunki O‘rta Osiyo hududida uzoq vaqt paleolit manzilgohlarini topish nasib etmadi. O‘zbekiston hududida ochilgan eng mashhur ilk paleolit manzilgohi Boysun tog‘laridagi Teshiktosh g‘oridir.

Teshiktosh g‘ori Amir Temur soyidan uncha uzoq bo‘lmagan, Zovtoloshsoyda joylashgan. Soy yirik, sersuv bo‘lib, avval u janubga, keyin esa janubi-g‘arbga buriladi, so‘ng sharqqa keskin burilib, yana janubga qayriladi. Soyning sharqqa burilish yeri nihoyatda tor bo‘lib, uning chap tomonida Teshiktoshning birinchi madaniy qatlamlari joylashgan. Birinchi g‘ordan yuqoriroqda esa yana uchta g‘or bo‘lib, ularning eng yirigi birinchi g‘ordan 100 metr uzoqda joylashgan. Keyingi g‘or esa shiftidagi tuynuklari bilan mashhur bo‘lib, bu yerdagi boshqa g‘orlar ham “Teshiktosh” nomini olgan. G‘orning kiraverish qismi cho‘zinchoq shaklda. G‘or ravog‘ining balandligi – 7, eni – 20, g‘orning uzunligi esa - 21 metr.

Mazkur g‘ordan tog‘ uchirindilaridan tayyorlangan qurollar, qirg‘ichlar, to‘g‘nog‘ich, nayza va keskichlar topilgan. Bularning barchasi kremniyli ohaktoshdan ishlangan.

P.P.Yefimenkoning fikricha, o‘rta paleolitda yig‘ilgan texnik malaka, ov ehtiyojining oshishi natijasida va urf-odatlarning murakkablashishi yangi ish qurollarining shakllanishiga olib keldi. “Bolta” deb atash mumkin bo‘lgan, muste davriga oid qo‘pol va og‘ir ish qurolini o‘rganib chiqqan olimning yozishicha, u birinchi galda, bolta vazifasini o‘tagan.

U ish quroli sifatida atayin ishlangan. Unda barmoqlarga mo‘jallangan ushlagich joylar mavjudligi va uning pastki qismi uzun uchqir shaklga ega ekanligi va murakkab zaruriy vazifalarni bajarishga mo‘jallanganligi ham shundan dalolat beradi.

Teshiktoshda yirik uchli nayzasimon ish qurollari yo‘q. Maydalari esa uchburchaksimon shaklda tayyorlangan bo‘lib, bir tomoni retushlangan, ikkinchi pastki tomoni esa silliq bo‘lgan. Muste odamlari kundalik hayotlarida ulardan kesish va sanchishda foydalanishgan. Teshiktoshdan topilgan uchli ish qurollaridan atigi bittasi haqiqiy pichoq o‘rnida ishlatilganligini payqash mumkin, chunki unga maxsus ishlov berilganligini va unda kesishdan boshqa ish bajarib bo‘lmasligini ish qurolining ko‘rinishidan bilish mumkin. P.P.Yefimenko muste davriga oid ikkita eng mashhur mehnat qurollari – nayza va qirg‘ichni taqqoslab, quyidagi fikrga kelgan: uchli nayza ko‘proq “erkaklar pichog‘iga”, qirg‘ich esa “ayollar pichog‘iga” yaqinroq bo‘lgan. Nayza bilan bemalol hayvonlarni o‘ldirish, terisini shilish, go‘shtini ajratish mumkin bo‘lsa, qirg‘ichdan ayollar ko‘proq uy xo‘jaligida foydalanishgan. Teshiktosh g‘oridan topilgan buyumlar orasida suyakdan ishlangan mehnat qurollari ham bor. Ishlov berilgan uzun ingichka suyak bir tomonga ingichkalashib borgan. Unga ishlov berilganligini ko‘rib, neandertal odami ikki xil texnika bo‘yicha kesish yoki arralash hamda qirtishlash asosida

suyakka ishlov berilganligini bilish mumkin. Bu ikki texnika, garchi sodda bo‘lsa-da, biroq samarali edi.

Shunday texnika orqali neandertal odamlari avval tosh qurollar bilan yog‘ochga ishlov berishni o‘rganishgan, keyin esa suyakka ishlov berishga o‘tishgan.

G‘orning ichi dastlabki ko‘zdan kechirilgandayoq, kishida bu g‘or odamlar yashagan makon bo‘lganligi haqida tasavvur hosil bo‘ladi.

1938-yilda olib borilgan dastlabki qazish ishlari natijasida yodgorlik stratigrafiyasi va madaniy qatlam qoldiqlari haqida muayyan darajada tushunchaga ega bo‘lindi. G‘orning shimoli-g‘arbiy qismida qazish ishlari olib borilganda bu yerning madaniy qatlami boshqa qismlarga qaraganda boyligi va xilma-xilligi ma’lum bo‘ldi.

Teshiktosh g‘orining umumiy qalinligi bor-yo‘g‘i 15 metr bo‘lgan madaniy qatlami beshta mustaqil qatlamchaga ajratiladi. Ana shu beshta qatlamchaning eng qalini atigi 40 santimetrni tashkil etadi.

Madaniy qatlamdan hayvonlarning naysimon suyak bo‘laklari, uchirindilar, nukleuslar, kremniy qurollar va gulxan o‘rni mavjud bo‘lgan eng qalin ustki (birinchi) qatlamda to‘qqiz yoshli bola qabri topildi. U g‘orning oxir chekkasida sayozroq chuqurchaga dafn etilib, ustiga tuproq tortilgan, atrofiga aylana bo‘ylab bir juftdan kiyik shoxlari qo‘yilgan.

Qiziqarli jihati shundaki, shoxlar yonida kichkinagina gulxan izlari aniqlandi, gulxan uzoq yonmagan ko‘rinadi. Ehtimol, bularning bari ibtidoiy diniy qarashlarning kurtaklaridir. Balki, doira bo‘ylab joylashtirilgan juft-juft kiyik shoxlari hamda gulxan olovi neandertallarda Quyoshga talpinishning shakllanib kela boshlaganidan darak berar, dafn esa hayot va o‘lim holatini anglash, jon va u dunyo haqidagi tushunchalarning paydo bo‘la boshlanganini anglatadi.

Odamning suyak qoldiqlari bor-yo‘g‘i 25 santimetrlik chuqurdan topilgan. Shuning uchun qazish ishlari nihoyatda ehtiyotkorlik bilan olib borildi. Keyingi qazish ishlari vaqtida, bosh suyak qoldig‘idan uncha uzoq bo‘lmagan yerdan echkining bo‘laklangan va butun shoxlari topildi. Barcha shoxlar juft-juft joylashgan bo‘lib, ularning uchta jufti butun saqlangan, muste odamlari ularni qay holda qoldirib kyetishgan bo‘lsa, shu holda saqlangan. Bir juft shox bosh suyagi bilan “sanchqi” sifatida tabiiy bog‘lanib turgan.

Shunisi diqqatga sazavorki, “sanchqi” shaklida joylashgan topilma boshqa topilmalarga o‘xshab ko‘ndalang emas, balki tik holatda joylashgan bo‘lib, uning asosi tepada, uch qismi esa pastga qadalgan. Bir juft shox yirik qari hayvonniki bo‘lishi mumkin. Ikkala shox ham kalla suyaklari qoldiqlarini o‘zida saqlab qolgan. Birinchi galda ular bir butunlikni tashkil etgan bo‘lsa, keyinchalik ajralgan. Uchinchi juft shox ham yaqin orada joylashgan bo‘lib, butun “sanchqi” ko‘rinishiga ega.

Topilgan shoxlarni yopiq aylanaga birlashtirsak, ko‘z o‘ngimizda bir butun aylana hosil bo‘ladi. Bu aylana ichida kalla suyagi va odam tanasining boshqa suyaklari joylashganini ko‘ramiz.

Xullas, odam qoldiqlari g‘orning g‘arbiy devori yaqiniga ko‘milgan bo‘lib, ikki guruhni tashkil qiladi. Ikki uyum suyaklar bir-biridan yarim metr masofada

joylashgan. Odam tanasining bosh qismi – g‘or ichiga, oyog‘i esa tashqariga qaratib qo‘yilgan. Suyaklarning madaniy qatlamlar ostida joylashganligiga ko‘ra, mayit maxsus kavlangan, uncha chuqur bo‘lmagan o‘raga dafn etilgan, deb taxmin qilish mumkin.

Barcha topilgan suyaklarning o‘simtalari yo‘q qilingan. Uzun suyaklarda aniq shaklli chuqurchalarni ko‘rish mumkin, chuqurchalar A.P.Okladnikovning taxminiga ko‘ra, yirtqich hayvonga tegishli.

Neandertal odamlar bolani ko‘mgach, o‘z makonlarini tark yetishgan. Shundan so‘ng bir oz vaqt o‘tgach, bola qabrini qandaydir yirtqich hayvon, taxminlarga ko‘ra, qor sirtloni kavlab, yumshoq qismlarini eb tugatgan.

Lekin bu borada boshqa fikrlar ham bor. Masalan, tadqiqotchi G.Ulrix qabr yirtqich hayvon tomonidan buzilmagan, suyakdagi mavjud tirnov esa boshqa narsaning izlari bo‘lishi mumkinligini aytgan. Uning fikricha, mayitni qabrga qo‘yishdan oldin, bo‘laklarga ajratib, eti kesib olingan.

Yangi ma’lumotlarga ko‘ra, suyak qoldig‘i atrofida joylashgan beshta echki shoxi bironta aylanani tashkil etmaydi, balki bu shoxlardan qabrni bezashda yoki sinch o‘rnida foydalanishgan. Echki shoxlarining boshqa qatlamlardan topilishi bu fikrning haqiqatga yaqinligini asoslashga yordam beradi, biroq bu fikr, hanuz olimlar tomonidan isbotlanmagan.

Qabr oldidagi o‘choqning odam suyaklari qoldiqlari bilan hech bir bog‘liqligi yo‘q degan fikr ham mavjud, lekin bu ham hali o‘z isbotini topmagan. Teshiktosh g‘oridagi odamni ko‘mishdan oldin bo‘laklarga bo‘lib, uning asosiy qismlarini qabrga qo‘yishgan, qolganini esa o‘zlarida olib qolishgan. Binobarin, neandertal odami ham bundan mustasno emas. Qabrdan topilgan suyak qoldiqlari va ular atrofidagi topilmalar neandertal odamlar o‘z yaqinlarini diniy marosimlar asosida ko‘mishganligidan dalolat beradi.

Teshiktosh g‘oridan topilgan muste davri odamlarining jismoniy turi haqidagi keskin munozaralar hanuz tingani yo‘q. Antropolog M.M.Gerasimov uning kalla suyagini 150 dan ortiq ziyod parchalardan elimlab, qiyofasini tikladi. 9 yoshli bola bo‘lganligidan uning miya hajmi 1490 kub santimetr, voyaga yetganida 1600 kub santimetr bo‘larmidi. G.F.Debets Teshiktosh odamining jinsi erkak ekanini aniqlab, uni Yevropa neandertallarining namunaviy turiga (birinchi navbatda SHapel-o-Sen va Ferrasi topilmalariga) yaqinlashtirdi. F.Vanderayx bunday fikrni shubha ostiga olib, uning morfologiyasida bir qator ijobiy xususiyatlarni, binobarin, Teshiktosh topilmasining tadrijiy rivojlanish jihatidan neandertallar shakliga mansubligini ta’kidladi. Keyingi tadqiqotchilar ham Teshiktosh odamining “namunaviy” neandertallardan farqlanishini ta’kidlab, tadrijiy rivojlanish yo‘liga ko‘ra, hozirgi zamon odamiga borib taqaladi, deb hisoblashadi.

To‘g‘ri, A.Toma Teshiktosh odamini hozirgi zamon mongoloid odami tomon olib boruvchi tadrijiy rivojlanish tarmog‘iga kiritgan.

V.P.Alekseev hozirgi zamon odamida o‘zgarishlar shkalasi asosida Teshiktosh odamining “balog‘at” o‘lchamlari boshqa neandertallarga nisbatan juda kichik, u qiz bola bo‘lishi kerak, degan xulosaga keladi.

So‘nggi yillarda DNK orqali olingan ma’lumotlar Teshiktosh bolasi sapiens turiga emas, balki neandertal turiga tegishli ekanini ko‘rsatdi.
Shu bilan birga Ternes Ritsmanning 2003-2004-yillarda olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra, Teshiktosh odami qaytadan ilk **Homo** sapiens odami deb belgilandi.

Biroq munozara bu bilan poyoniga etgani yo‘q. Ehtimol, yangi kashfiyotlar mazkur muammoga yangicha qarash imkonini berar. Nima bo‘lganida ham Teshiktoshdan odam topilishi O‘rta Osiyo hududi odam shakllanishining ulkan Sharqiy O‘rta dengiz makoniga kirganligini ko‘rsatadi.

6.6. Inson ekologiyasining demografiyasi va yuqumli kasalliklarni tarqalishi.

Inson ekologiyasida insonning atrof-muhit munosabatlaridan tashqari avlodlar almashinishi, aholining ko‘payishi jarayonlarini barqarorligini saqlash kabi masalalar muhim ahamiyatga ega. Hayotning beto‘xtovligi ikkita qarama-qarshi oqimning ta’siri natijasida amalga oshadi. Bu oqimlar tug‘ilish va o‘lishdir. Jamiyat, insoniyat mavjud bo‘lishi uchun bu ikki oqim o‘rtasida uyg‘unlik bo‘lishi kerak. Agar tug‘ilish o‘lishga nisbatan uzoq muddat kam bo‘lsa, insoniyat zavolga yuz tutadi. Agar aksincha bo‘lsa, aholining tez ko‘payishi jamiyatning ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy imkoniyatlari zo‘riqish kuzatiladi. Shuning uchun bu ikki oqimni uyg‘un holatda saqlash jamiyatning muhim vazifalaridan biri bo‘lib uni hal yetishda juda katta ijtimoiy kuch-quvvat sarflanadi.

Insoniyat dastlab hayotni ekologik muvozanat holatida boshlagan jamiyat tiklanish davrida jamoa mehnat natijasida ekologik-biologik omillarning ta’siri ortib bordi.

Insonning tabiat ustidan hukmronligi ortib, insonning tabiat bilan munosabatlari o‘zgardi. Shunga muvofiq, avlodlar almashinishi, tug‘ilish va o‘lim oqimlaridagi muvozanat ham o‘zgardi. Natijada o‘lim soni ortib ketdi.

Ikki asr oldin dunyoda kishilarning o‘rtacha umr ko‘rishi 35 yildan ortmas edi, ba’zan bundan ham past bo‘lgan. Rossiyada bu ko‘rsatkich 32 yilga teng bo‘lgan. Keyingi yuz yil mobaynida katta siljish yuz berib o‘rtacha umr ko‘rish 75-80 yilga etdi. Bu esa insonning ekologiya ustidan g‘alabasi edi.

Hozirgi davrda ko‘p ekologik muammolarning kelib chiqishining asosiy sabablaridan biri yer shari aholisining tez o‘sayotganligidir. yer -yuzi aholisi har yili 60 mln, har soatda 8 ming kishiga ko‘paymoqda. Odamlar yer sharida bundan bir necha ming yillar avval paydo bo‘lib, ularning soni 1830-yilda 1 mlrd.ga ko‘paydi, 1930-yilda esa 2 mlrd. ga va 1962-yilda (32 yil ichida) 3 mlrd. kishiga etdi. Hozirda yer shari aholisining soni 6 mlrd.dan oshdi, buni olimlar demografik portlash yoki aholi portlashi deyishadi.

Yer sharida aholining ko‘p qismi issiq, mintaqaga mansub mamlakatlarda yashaydi. Aholi zich joylashgan va quruqlikning atigi 7% tashkil qiladigan qismida dunyo aholisining 7 %i yashaydi. Aholi zich yashaydigan Germaniyada har bir kv.km. ga 1000 kishi, Gollandiyada 381, Indoneziyada 380, Gang daryosi deltasida 1000 kishi, Indoneziyaning sholikor rayonlarida 1500 kishi, Afrikada 9 kishi to‘g‘ri keladi. Aholi zichligi tabiiy sharoitning qulayligiga bog‘lik. Shuningdek sug‘oriladigan yerlarda aholi zichroq joylashadi.

Aholining tabiiy o‘sishi bu yangi tug‘ilganlar sonidan o‘lganlar sonining kamligidir. Lekin ba’zi mamlakatlarda demografik vaziyat ya’ni, tug‘ilish farq qiladi. Masalan, hamdo‘stlik mamlakatlarida tug‘ilish va aholining o‘sishi yuqori, ayrimlarida aksinchadir. Aholi soni kam o‘sayotgan mamlakatlarga Rossiya, Ukraina, Boltiqbo‘yi davlatlari misol bo‘ladi.

O‘zbekistonda aholining tabiiy o‘sishi Ukraina va Boltiqbuyiga nisbatan 10 baravar, Rossiya Federatsiyasiga nisbatan 6 baravar yuqori. Keyingi 17 yil ichida ko‘payish 61,24 % ga oshdi, Ukrainada bu ko‘rsatkich 8,7%, Rossiyada 11,74% ga teng, qishloq aholisining o‘sish suratlari ham yuqoridir. O‘zbekiston Respublikasi 1970-yildan 1987 yilgacha 1,5 barovar jumladan qishloq aholisi 11 mln kishiga ortgan. 2014-yilga kelib 30,5 mln kishiga etdi. Bunday demografik rivojlanish turmush tarziga va aholi sog‘ligiga iqtisodiy va ekologik holatlarga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Aholi sonining ortishi yangi ish o‘rinlarini tashkil qilish muammosini keltirib chiqaradi. Ekologik muammolarni hal yetish ijtimoiy-demografik va ekologik siyosatni ilmiy asoslangan tarzda olib borishga bog‘liq. Bunda mintaqa aholisining etnik o‘ziga xosligi, turmush an’analari va madaniyati hisobga olinishi zarur.

Demografik muammolarni hal yetish, turmush tarzining ekologik sharoitlarini yaxshilash, tadqiqotlar va ilmiy ma’lumotlarning ko‘rsatishicha oilani rejalashtirish bilan bog‘lik.

Insonda evolutsiya jarayonini tartibga solishning (nasl qoldirish qobiliyatining) samarali biologik mexanizmlari yuzaga keldi.

Birinchidan, insonning jinsiy yoshining muddati ancha surildi va boshqa sut emizuvchilarga nisbatan kech yakunlandi. Bu uzoq muddat bosh miya rivojlanishini, bir avloddan ikkinchisiga bilimlar va tajribani o‘rgatishni ta’minladi.

Ikkinchidan, mutatsion pushtsizlik takomillashgan bo‘lib, tug‘ish oralig‘idagi muddatlarni tartibga solishga va farzandlarni tarbiyalashga yetarlicha vaqt bo‘lishga imkon berdi.

Uchinchidan, ayollarning nasl qoldirish qobiliyati yoshi bilan cheklangan. Oilani rejalashtirish zarurati jiddiy keskinlashdi. Aholi sonining keskin ortib kyetishi keyingi 10 yillikda kuchaydi. Aholining ko‘payishi natijasida iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va siyosiy muammolarni keltirib chiqardi.

Darhaqiqat, dunyo bo‘yicha mavjud imkoniyatlar to‘la amalga oshirilgani yo‘q. Lekin iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlarda atrof-muhit salbiy oqibatlarga olib keluvchi omillari ustidan nazorat o‘rnatilishi umrni uzaytirishda katta ahamiyatga ega. Hozirda bolalik va yetuklik paytida o‘limga olib keladigan ekzogen o‘lim to‘la bartaraf qilingani yo‘q. Ekzogen o‘lim ta’siri O‘rta Osiyo hududida o‘lim ko‘rsatkichiga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Yurak-qon tomir xastaliklari, rak kasalliklaridan tashqari yuqumli kasalliklar, nafas olish va ovqat hazm qilish a’zolarining xastaliklari, jarohatlar va baxtsiz hodisalar tufayli vafot yetish hissasi ortmoqda.

Dunyo bo‘yicha o‘limni kamaytirish va umrni uzaytirishning muammosi eng avvalo kishi hayoti va salomatligi uchun noqulay tashqi muhit omillari ta’sirini

kamaytirish muammosidan iboratdir. Bu esa insonning o‘zi yashayotgan muhitga moslashuvi muammosi bilan bog‘liqdir.

Demografik jarayonlar sog‘lom turmush tarziga ta’sirini ko‘rsatadi. Aholi salomatligi, uning yashovchanligi aholi joylashuvining muhim ko‘rsatkichlaridan biridir. Aholi joylashishining ko‘rsatkichi, yangi avlodlarni yuzaga keltirishning miqdor va sifat jihatlari bilan belgilanadi. Hozirda avlodlarning salomatligi ota-ona salomatligi, ijtimoiy-ekologik ishlab chiqarish kasbiy, ruhiy, ijtimoiy, tibbiy va boshqa omillar ta’siri bilan belgilanadi.

O‘lim darajasi ijtimoiy, biologik, iqtisodiy, ekologik, madaniy omillarning o‘zaro murakkab ta’siri bilan belgilanadi. O‘lim ko’rsatkich-lari ning o‘zgarib turishiga aholining turmush tarzi: ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik farovonlik darajasi, ma’rifiy, ovqatlanish, turar-joy sharoitlari, aholi yashaydigan joylaridagi sanitariya va gigiena holati hamda sog‘likni saqlash bo‘yicha ijtimoiy xizmat turlari qay darajada rivojlanganligi kabi jihatlar ta’sir ko‘rsatadi.

Yuksak urbanizatsiya sharoitidagi turmush tarzi rivojlangan mamlakatlarda kishilarning turmushi uchun qulay sharoitlarni yaratish bilan birga o‘limni ancha qisqartirdi, faol keksalikni uzaytirish imkonini beradi. Bu esa o‘rtacha rivojlangan va rivojlanishdan orqada qolgan mamlakatlarda ko‘zga tashlanadi. Insoniyatning evolutsion rivojlanishidagi bunday o‘zgarishlar global (sayyoraviy) va mintaqaviy ekologik qarama-qarshiliklarni muayyan demografik omilni yuzaga keltiradi.

G. Kussi shunday degan edi, "Madaniyatimiz rivojlanishining hozirgi halokatli yo‘nalishi uning ikki asosiy notabiiy xususiyati tufayli sodir bo‘lmoqda. Bu odamlar sonining to‘xtovsiz oshib borishi va tabiiy resurslardan foydalanishning o‘sib borishdan iboratdir. Ikki asosiy sabab tufayli inson tabiiy jarayonlar oqimiga moslasha olmayapti".

Melitsa Daniel va Peter Xeriostlar aholining tarqalishi va ekologik muammolarning o‘zaro bog‘liqligini o‘rganib, bu muammolarning besh tomonini ko‘rsatdi:

1. Tiklanmaydigan tabiiy resurslarning tugashi.
2. Yer sharidagi tuproq, suv, o‘rmon kabi tabiiy resurslar insonning ta’siri tufayli tiklanish quvvatining pasayishi
3. Atrof-muhit ifloslanishi. Atrof-muhitning intensiv ifloslanishi darajasi aholi zichligi ortishi bilan bog‘liqdir. Katta shaharlarda suv va havoning ifloslanish darajasi yuqori bo‘lganligi salomatlik uchun xavflidir.
4. Aholining ortiqcha ko‘payib kyetishi ya’ni, aholi zichligining birmuncha yuqori darajaga yetishi, olimlarning ta’kidlashicha, kishilarning fe’l- atvorida mehrsizlik, tajovuzkorlik kabi salbiy holatlarni keltirib chiqaradi.
5. Aholi soni o‘sishining aholi turmush darajasining pasayishiga ta’siri.

Demak, ekologik muammoni kelib chiqishiga sabab, inson bilan tabiat o‘rtasidagi aloqalarini buzilishidan kelib chiqar ekan.

O‘tgan asrning 60- yillari ingliz biokimyogarlari Krik va Uotson tomonidan “hayotning qo‘shaloq spirali” – DNK molekulalari kashf etilishidan boshlangan odam molekulyar biologiyasining hamda refaol aviatsiyaning jadal rivojlanish davri bo‘ldi. Bir qarashda inson tafakkuri yutuqlari bo‘lgan har ikki kashfiyot go‘yoki bir-biriga aloqador emasdek tuyuladi. Agar ilk refaol yo‘lovchi

samolyotlarning uchish va qo‘nish chog‘ida yo‘lovchilarga behushlik holati ba’zan uchraganligi va bunday holatlarning ilmiy tibbiyot adabiyotlarida qayd etilganligini inobatga olsak, ular o‘rtasida aloqa mavjudligi ravshan bo‘ladi. Ana shu bemorlar qoni zamonaviy va o‘sha vaqtlardagi mavjud molekulyar va biokimyoviy usullar yordamida tekshirilganda, qizil qon tanachalari – eritrotsitlarda noto‘g‘ri holatlar mavjudligi ayon bo‘ldi.

Qonning bunday elementlari noto‘g‘ri shaklda bo‘lib, bu holat ilgari talassemiya kasalligi sifatida bayon etilgan yoki ularda gemoglobinning S va S noto‘g‘ri (anomal) shakllari uchragan. Shuningdek bunday hujayralarda muhim nafas fermenti – gl – B-fosfotazallar yetishmasligi kuzatilishi mumkin edi.

Dastlabki refaol yo‘lovchi samolyotlar hali hozirdagidek takomillashmagan edi. Ilk TU-104 refaol samolyotlarida uchgun katta mushtariylar uchish oldidan styuardessalarning siyoxli avtoruchkalar kiyimga oqib ketmasligi uchun maxsus paketchalar tarqatishganini barometrik bosimning kuchli tafovutlari natijasida quloqlarning zirqirab og‘riganligi yaxshi eslaydilar. Bosimning bunday keskin tafovutlari gemolitik tanglikka: bunday fizik omillar ta’siriga chidamsizroq anomal qizil qon tanachalarining parchalanishiga olib kelganki, bu ham yo‘lovchilarning hushidan kyetishiga sabab bo‘lgan. Ayrim antibiotiklar va sulfanilamidlar qabul qilganda ham shunday holat kuzatilgan. Boshqa jihatdan yo‘lovchilar soppa-sog‘ bo‘lishgan.

Qizil qon tanachalari hujayralaridagi shunday yangi biologik xususiyatlarning sabablari olimlarni qiziqtirib qoldi. Ularning turli populyatsiyalarda taqsimlanishini o‘rganish chog‘ida banogoh shunday belgili odamlarning milliy mansubligiga aloqadorlik aniqlandi. Ular ko‘pincha Afrika mamlakatlarida mansub shaxslarda shuningdek, Kichik Osiyodagi ba’zi Osiyo xalqlarida ham uchragan. Parazitlar yuqumli kasallikni qo‘zg‘atuvchi bezgak plazmodiyi anomal qizil qon tanachalarida ko‘paya olmasligi, bunday odamlar bezgak xastaligiga chidamli ekani oshkor bo‘lganida olimlarning hayrati cheksiz edi. Gemolitik tanglik va anemiya huruj qiladigan bemorlarni tekshirish chog‘ida mutatsiyalar insonning tadrijiy rivojlanishi jarayonida vujudga keladigan himoya vositasi ekani taxmin qilindi.

Ehtimol, o‘quvchi, hatto bezgak xastaligi haqida eshitmagan bo‘lishi ham mumkin, vaholanki bundan qandaydir 50-60 yil muqaddam O‘zbekiston aholisining 30 % shunday yuqumli xastalik bilan kasallangan edi. Miloddan taqriban Rim olimi Orffius bezgak xastaligi haqida ilk bor yozgan edi. Gippokrat va Sels 430-372 yillardayoq bezgakning turli klinik jihatlarini bayon yetishgan edi. Rim adibi Veron (miloddan avvalgi 116-28 yillar): “botqoq ko‘llarda ko‘z ilg‘amaydigan jonzotlar yashaydi, ular og‘iz va burun orqali havo bilan kishi organizmiga kirib, og‘ir xastaliklarni keltirib chiqaradi” deb yozgan edi. Bizning davrimizga kelib bu kasallik anafelos turkumidagi chivinlar orqali tarqalishi aniqlangan. Biroq shuni alohida mamnuniyat bilan ta’kidlash joizki, qadimgi olimlar kasallikning bemorlar yashab turgan joy bilan bog‘liq ekanini bashorat qilganliklari tahsinga sazovor.

Bezgak Afrika qit’asidagi mamlakatlarni, kichik Osiyo va Janubiy Yevropani aholi yashashi uchun, xususan xavfli endemik mintaqaning tub aholisi

bo‘lmagan chet kishilarning yashashi uchun yaroqsiz holga keltirib qo‘ydi. Gap shundaki, bezgak kasalligi uchun hanuz samarali immun profilaktikasi mavjud emas. Shuning uchun kasallik qo‘zg‘atuvchisiga ilk bor duch kelgan yangi odam uchun xastalanish xavfi masalan 100 %, bunday kishi kasallanganidan keyin 1 yilcha davom etadigan nobarqaror immunitet hosil bo‘ladi. Hovli hududda doimiy yashovchi aholi bezgak bilan kasallanib, anafeles va bezgak plazmodiyi chivinlari bilan doimiy aloqada immunitetni saqlashda davom etaveradi. Biroq o‘zga mamlakat kishisi uchun nihoyatda xavfli. Shuning uchun bezgak har qanday sayohatni o‘ta mushkullashtirgan va uzoq tarixiy davr mobaynida ko‘plab bosqinchilik urushlarini to‘xtatib qo‘ygan. Bezgak kasalligi jihatidan Afrika qit’asidan tashqari, bir necha ming yilliklar mobaynida vayron qiluvchi urushlar bo‘lib o‘tgan Hindiston yarim oroli ham g‘oyat xavfli edi.

Qadimgi odamlar uzoq yashamagan, ularning ateroskleroz yoki saraton kasalliklaridan vafot etganligi ehtimoldan uzoq, binobarin, yuqumli kasalliklarning hozirgi zamon, semiotikasi (klinik belgilar tavsifi) XXI asr oxiri - XX asr boshlarida mikrobiologiya sohasida qilingan kashfiyotlar tufayli rivojlana boshlagan. Masalan, shunisi aniqki, Hindistonning ingliz mustamlakachilari tomonidan bosib olinishi, butun boshli diviziyalarning tropik bezgak bilan kasallanishi tufayli mushkullashdi. Bezgakka qarshi xinin dorisining kashf etilishiga Hindistonda Britaniya militaristik kompaniyasini muvaffaqiyatli tugallash imkonini berdi.

Biroq insoniyat asrlar davomida faqat bezgak bilangina og‘rimagan. Yuqorida ta’kidlanganidek, garchi yuqumli kasalliklar semiotikasi so‘nggi 100 yilda shakllangan bo‘lsada, biroq yuqumli kasalliklar tavsifini qadimgi olimlar asarlarida uchratish mumkin. Isitma kabi yuqumli kasalliklarning umumiy belgilari, insoniyatni asrlar mobaynida tark etmadi. Buyuk vatandoshimiz Abu Ali Ibn Sinoning “Tib qonunlari” asarida kattagina bir bo‘lim ana shu muammoga bag‘ishlangan. Asarning oddiy bir kunlik isitmalar bilan bir qatorda kuchli isitmalardagi og‘ir holatlarga bag‘ishlangan qismi e’tiborimizni jalb etdi. Unda kuchli terlash, burundagi haddan ziyod qon oqishi, tez-tez qayt qilish, madorsizlantiruvchi ich kyetish, chidab bo‘lmas darajada chanqash, tez-tez uyqu bosishi yoki doimiy uyqusizlik, tilning g‘udurlanib qolishi, og‘iz qurishi, kuchli bosh og‘rig‘i, dambadam yo‘talishi, ishtahaning yo‘qolishi va hiqichoq tutishi kabi kasallik belgilari bayon etilgan. Xo‘sh, bu qanday kasallik? To‘g‘risi, bu bir necha kasalliklar majmuasi bo‘lib, ularning og‘ir shakllari shu tarzda kechadi va zamonaviy tibbiyotda u yuqumli – zaharli tarzda organizmning og‘ir shikastlanishi – shok deb yuritiladi.

U tufayli ich terlama, o‘lat, kuydirgi, bavosil isitmasi, zaharli gripp, meningok yuqumli kasalligi, qora chechak kabi o‘ta xavfli kasalliklarning kechishi og‘irlashadi. Bunday kasalliklarning mavjudligini garchi buyuk vatandoshimiz bilmagan bo‘lsa-da, lekin u kasalliklarning klinik belgilarini bayon etgan. Savol tug‘iladi: bu xastaliklarning qay biri qadimda va o‘tgan asrlarda insoniyatga qirg‘in keltiradigan darajada tez-tez takrorlanib turgan? Buni aytish qiyin. Eng keng tarqalgan taxminlarga ko‘ra – bu o‘latdir.

Insoniyat o‘zining butun tarixi davomida o‘latdek ko‘plab kishilar yostig‘ini quritgan boshqa bir kasallikni bilmasa kerak. O‘lat juda uzoq qadimgi davrlardayoq quturgan, bu kasallik 1000 yil muqaddam ma’lum bo‘lib, “qirg‘in keltiradigan kasalliklar” guruhidan joy olgan. O‘lat ham dengizdagi, ham quruqlikdagi katta aloqa yo‘llari bo‘ylab yer kurrasi qit’alarida bir necha bor takrorlanib, son – sanoqsiz odamlarga qirg‘in keltiruvchi epidemiyalarga aylangan. O‘lat miloddan avvalgi 980-yilda kuzatilib, 50000 dan ziyod filistiyaliklarning yostig‘ini quritgan. Ko‘pgina olimlarning fikricha, bu qora o‘lat edi. Turli yuqumli kasalliklarga chidamlilik yoki aksincha, beriluvchanlik uchun javobgar bo‘lgan immun tizimi molekularetseptorlarining kashf etilishi bilan bog‘liq.

2003-yil yozida Toshkent yaqinidagi Obirahmat paleolit davri manzilgohida qazish ishlari olib borilayotganda arxelogiya uchun ajoyib bir hodisa ro‘y berdi. Kamida 50 000 ming yil muqaddam yashagan qadimgi odamning suyaklari topildi. Bu–faqat O‘zbekiston uchungina emas balki, butun o‘rta Osiyo qadimgi tosh davrining o‘ta mukammal bo‘lgan ikkinchi (1938 yilda akademik A.P.Okladnikov topgan mashxur neandertal bola dafinasidan keyingi antropologik obidadir.

Bu obidaning noyobligi shundaki, Obirahmat manzilgohida topilgan mehnat qurollar o‘rta paleolit madaniyatiga o‘tish davriga mansubdir. Bunday topilmalar jahonda kamdan-kam uchraydi. Qolaversa, Obirahmat yodgorligi yangi madaniyat shakllanishining ilk bosqichlariga oid bo‘lganligidan, u texnologik va madaniy «inqilob» qilgan odamning tashqi qiyofasini tiklashning bugungi kunda birdan-bir imkonini beradi.

Topilgan kalla suyagi qoldiqlari hamda tishlarini o‘rganish o‘rta hayratbaxsh natijalar berdi. Obirahmat odami neandertal bilan hozirgi zamon tipidagi odamning omuxta qiyofasini namoyon etadi. Shu tufayli uning ko‘pgina morfologik jihatlari noyob bo‘lib, paleoantropologik o‘xshashi yo‘q.

VII. BIOSFERA IFLOSLANISHINING BIOTIK OLAMGA TA’SIRI

7.1. Atmosfera havosining biotik olamga ta’siri.

Atmosfera deganda yer shari bilan birgalikda aylanadigan, bir butun yerning gaz qobig‘i tushuniladi. Atmosfera yerning geologik tarixi davomida yer qobig‘ining komponentlari bilan tirik organizmlar faoliyati o‘rtasidagi geokimyoyaviy jarayonlar oqibatida litosferadan ajralib chiqqan gazsimon moddalardan tarkib topgan.

Endilikda yer atmosferasi turli gazlarning aralashmasidan iborat bo‘lib, azot bilan kislorod yetakchi rol o‘ynaydi. Atmosfera havosi doimo aralashib turganligi tufayli uning kimyoviy tarkibi planetamizning hamma joyda asosan bir xildir. yerning havo qobig‘i turli gazlarning mexanik aralashmasidan iborat bo‘lib, uning tarkibida 78.09% azot, 20.95% kislorod, 0.93% argon va 0.03% miqdorida karbonat angidrid bor. Atmosferada nihoyatda kam miqdorda neon, geliy, kripton, ksenon, ozon, radon, vodorod uchraydi.

Bulardan tashqari atmosferaning tarkibida suv bug‘lari va har xil chang aralashmalari bor. Atmosferaning asosiy tarkibiy qismlari – azot va kislorod o‘rtasidagi nisbat doimiydir. Karbonat angidrid, ozon, suv bug‘larining miqdori esa vaqt va fazoda o‘zgarib turadi.

Kislorod yer yuzida eng ko‘p tarqalgan elementlardan biri hisoblanib, uning asosiy qismi yashil o‘simliklarning fotosintezi jarayonida suv va karbonat angidridning parchalanishi natijasida hosil bo‘ladi hamda ko‘pdan-ko‘p oksidlanish reaksiyalarida (organizmlarning nafas olishi, chirishi, yonishi va hokazolarda) ishtirok etadi. Uning atmosferada mavjudligi hayot omili-nafas olishining zaruriy shartidir. Kislorod ayni vaqtda barcha turdagi hayvonlar va o‘simliklarning tarkibiy qismi, u organizmlarni hosil qiluvchi oqsil va uglevodlar tarkibiga kiradi. Inson va hayvonlar havodan kislorod olib, o‘zidan karbonat angidridni chiqaradi, yashil o‘simliklar esa, aksincha, karbonat angidridni parchalab, sarflangan kislorod o‘rnini to‘ldiradi.

Karbonat angidrid gazining miqdori o‘zgaruvchandir. U atmosferaga asosan toshko‘mir, neft mahsulotlari, gaz va boshqa xil yoqilg‘ilarning yonishidan, vulqonlardan, organik moddalarning parchalanishidan o‘tadi. Karbonat angidrid yer yuzida notekis tarqalgan, uning miqdori okeanlar ustida, qutbiy o‘lkalarda va aholi siyrak joylarda, shaharlar, sanoat rayonlari va vulqonli oblastlardagiga nisbatan kamroq bo‘ladi.

Atmosfera havosining asosiy tarkibiy qismlaridan biri azotdir. U atmosferaga mikroorganizmlarning faoliyati natijasida, o‘simlik va hayvonlarning chirishidan ajralib chiqadi. Vulqonlar otilganda ham havoga ko‘p miqdorda azot ajralib chiqadi.

Atmosferaning borligi yerdagi hayot mavjudligining eng muhim shartlaridan biridir. Atmosfera quyoshdan keladigan energiyani o‘zgartiradi, yorug‘likni tarqatadi, tovushlar vujudga keladigan va tarqaladigan asosiy muhit bo‘lib xizmat qiladi. Havosiz yerda ovoz bo‘lmaydi, sukunat hukum suradi.

Atmosfera havosi bevosita inson uchun nafas olish va yoqilg‘ilarni yoqish hamda kimyoviy xom ashyolar manbai xilma xil korxonalarning changsimon va

gazsimon chiqindilarni tashlanadigan muhit hisoblanadi. Inson kuniga o‘rta hisobda 9 kg havo bilan nafas oladi, 1-2 kg ovqat iste’mol qiladi, 2 l suv ichadi.

Inson hayoti havoning miqdori bilangina emas, balki sifati bilan chambarchas bog‘liqdir. Atmosfera havosining ifloslanishi insonning sog‘lig‘iga, qobiliyatiga va hayotiga bevosita salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Masalan: inson o‘rtacha umri (70 y) davomida 600 ming kub metr havoni nafas olish jarayonida o‘pkasi orqali o‘tkazadi.

Inson ovqatsiz 5 xafta, suvsiz 5 kun, havosiz 5 min yashashi mumkin.

Havoning zararli moddalar bilan qisman ifloslanish ham inson sog‘lig‘iga putur yetkazadi.

Atmosfera havosini ifloslanishi – havodagi turli aralashmalar-har xil gazlar, suv bug‘lari, qattiq va suyuq zarrachalar, hatto radiofaol changlarga bog‘liq bo‘lib, ular atmosferaning sifatini buzadi, tabiiy muhitdagi ko‘pdan ko‘p salbiy oqibatlarga olib keladi.

Atmosferani tabiiy ifloslanishi vulqonlar otilganda hosil bo‘lgan kul va gazlar, tabiiy yong‘inlardan ajralib chiqqan tutun, dengiz suvi mavjlanganda havoga ajralib chiquvchi tuz zarrachalari, tumanlar, chang-qum, o‘simlik changlari, mikroorganizmlar hamda kosmik chang hisobiga ro‘y beradi. Bular atmosfera havosidagi muhim sifat o‘zgarishlariga olib kelmaydi, faqat ayrim vulqon otilishlardan so‘ng turli xil chang-to‘zon atmosferada ancha vaqt turib qolib, havoning ifloslanishiga olib kelishi mumkin.

Masalan: 1883-yil Indoneziyadagi Karakatau vulqoni otilganda 16 km balandlikdagi chang qavati havoda salkam 5 yil saqlanib turgan. Yoki 1912-yil Alyaskadagi Katmay vulqoni portlaganda 20 mlrd kubmetr chang 50 km balandlikka ko‘tarilgan. Buni natijasida Alyaskadan ancha uzoq joylashgan Pavlovskida quyosh radiatsiyasi yarim yil mobaynida normadan 35% kam bo‘lgan.

- Hozirgi vaqtda atmosferaning tabiiy holatidagi ifloslanishiga qaraganda sun’iy ifloslanish ancha katta salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda va bu ta’sir ortib bormoqda, natijada har yili atmosferaga milliardlab tonnalab har xil moddalar qo‘shilmoqda.

Zaharli va zararli bu moddalarga aerozol, changlar, (chang, tutun, mikroblar, o‘simlik changlari) gazsimon moddalar va suv bug‘lari, radifaol moddalar, pestitsidlardan iboratdir.

Atmosferada gazsimon moddalardan SO^2 karbonat angidrid miqdori ortib bormoqda. So‘nggi bir asr davomida 15% ga ortgan. 2020 yilga borib 32% ga yetishi taxmin qilinmoqda.

SO_2 atmosferada hozirgi 0.032% dan 0.04% gacha yetishi mumkin SO_2 quyoshning hayot uchun zarur bo‘lgan qisqa to‘lqinli nurlarini miqdorini tutib oladi. So‘nggi yillarda atmosfera havosini ifloslanishiga avtotransportni salbiy ta’siri ortib bormoqda. Ba’zi mamlakatlarda havo ifloslanishi 60% avtomobillar hisobiga to‘g‘ri keladi. Katta shaharlar Nyu-York, Los-Anjeles, Tokio kabilarda 90% ga yetadi.

Elektr stansiyalari, issiqlik elektr markazlari va boshqa isitish qurilmalari ham atmosferaga ko‘plab tutun chiqaradi.

Atmosfera havosi radiofaol moddalar bilan ham ifloslanadi. Yadro portlashi atmosferani, tuproqlarni suvlarni va organizmlarni radiofaol uglerod (S^{14})stronsiy (S_2^{20})seziy (S_8^{137}) kobalt (S_0^{60}) va boshqa izotoplar bilan boyitadi. Xavfli radiofaol moddalardan stronsiy rak kasalligiga olib keladi, seziy esa naslga salbiy ta'sir qiladi.

Atmosfera o'zini–o'zi tabiiy tozalash xususiyatiga ega, shamollar havodagi ifloslovchi moddalarni keng tarqatib, ular konsentratsiyasini kamaytiradi, yog'inlar esa, ularni havodan yuvadi, tuproq va suv yuzasiga tushib, moddalar tabiiy birikmalar bilan reaksiyaga kirishib neytrollashadi.

Havo ifloslanishining oldini olishning eng qadimiy va keng tarqalgan choralaridan biri, zavod va fabrikalarning tutun chiqaruvchi trubalarini balandlashtirib borishdir.

Sanoat korxonalarida elektrlashtirish, gazlashtirish, maishiy xizmatda elektr va gazlar to'g'ri foydalanilsa, yoqilsa, chiqindi kam chiqadi.

Atmosfera havosi va butun atrof muhitni ifloslanish problemasini ijobiy hal qilishning va tabiiy resurslardan ratsional foydalanishning eng samarador va istiqbolli yo'li ishlab chiqarish jarayonlarini butunlay yangi texnologik tizimga o'tkazish yani chiqindisiz texnologiyani joriy yetishdir.

Daraxtzorlar, butazorlar va o'tzorlar ifloslangan havodagi chang va gazlarni tutib olib, mexanik va kimyoviy filtr rolini o'ynaydi. Karbonat angidridni, is gazini qayta ishlab, ularning tarkibiga kiruvchi uglerodni o'zlashtiradi va havoga sof kislorod ajratib chiqaradi.

Iliq quyoshli kunlarda bir gektar yerdagi yashil daraxtlar fotosintez havodan 220-280 kg karbonat angidrid olib, 180-220 kg erkin kislorod ajratib chiqaradi.

Balandligi 25 m li bir tup buk daraxti soatiga 2 kg karbonat angdridni "yutib" havoga 2 kg sof kislorodni chiqaradi.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, o'rmon, butazor va o'tzorlar shahardagi changni deyarli 80% ni, sulfat angidridni esa 60 % bo'lgan qismini ushlab qoladi, bir gektar yerdagi olxo'rizor 32 t, qarag'ay o'rmoni 32 t, buk o'rmoni esa 68 t changni tutib olish xususiyatiga ega.

Insonlarni, hayvonlarni, mikroorganizmlarning mavjudligini havoni kislorod bilan ta'minlovchi o'simlik dunyosiz tasavvur qilish mumkin emas.

K.A.Timiryazev ta'biri bilan aytganda, o'simliklar planeta hayotida asosiy hayot manbasini yaratuvchidir.

O'simlik olami yerda moddalarning aylanma harakati, insonni oziq-ovqat, sanoatni xom-ashyo bilan ta'minlashda, kishilar sog'lig'ini saqlashda va boshqalarda beqiyos katta ahamiyatga ega.

O'simliklarning tabiatdagi modda almashinuvidagi roli nihoyatda katta bo'lib, bu jarayon birinchi navbatda, yashil o'simliklarni fotosintezi orqali amalga oshadi.

Fotosintez jarayonida o'simliklar xlorofillar yordamida quyosh nuri ta'sirida suvda erigan minerallar va atmosferadagi karbonat angidrididan organik birikmalarni hosil qiladi, ya'ni

$$6SO_2+N_2O+674\ _{kkal} \text{ ---- } S_2N_{12}O_6+6O_2$$

Fotosintez vaqtida suv parchalanib, uning tarkibidagi kislorod atmosferaga o‘tadi. Fotosintez natijasida barglar hosil bo‘lgan uglevodlar va boshqa organik moddalar o‘simlik tanasi va ildizlariga siljib, murakkab reaksiyalar vositasida ozuqa moddalarni yaratadi, o‘simliklar fotosintez jarayoni tufayli birlamchi biologik mahsulotni, kislorodni yetkazib beradi va shu bilan yerda hayotning mavjudligini, uning rivojlanib turishini ta’minlaydi.

“Yerning gaz qobig‘i, bizning hovlimiz, hayot mahsulidir” deb yozgan edi V.I.Vernadskiy.

O‘simliklar tiklanadigan tabiat manbalari gruppasiga kiradi. Inson o‘zining ko‘p yillik faoliyatida o‘simliklarga ikki xil ijobiy va salbiy ta’sir o‘tkazadi.

- Ijobiy ta’sirga – madaniy o‘simliklar o‘stirish, yerlarni, meliorativ holatini yaxshilash, sho‘rni yuvish, yaylovlarni yaxshilash, o‘rmonlar maydonini kengaytirish, o‘simlik zararkunanda va kasalliklariga qarshi kurashishdir.

O‘simliklarning salbiy ta’siriga suv omborlari qurish, foydali qazilmalarni ochiq usul bilan qazib olish, yangi yerlar ochish, turli qurulishlar natijasida bevosita yo‘q qilinishi, yondirib yuborilishi, turli hil ximikatlarning ishlatilishi o‘simliklarga salbiy tasir etadi.

O‘rmonlar o‘simlik resurslari orasida eng muhimidir. Ular turli-tuman moddiy boyliklar manbai insonning xo‘jalik faoliyatida o‘rmonlar mahsulotidan foydalanilmaydigan sohasini qidirib topish qiyin. Hozirda yog‘ochdan olinadigan va ishlatadigan mahsulotlar 15-20 ming xilga yetdi.

O‘rmonlar hozir ham ilgarigidek qimmatli qurilish materiali va yoqilg‘i sifatidagi ahamiyatini yo‘qotmagani holda, xalq xo‘jaligining turli sohalari uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega bo‘lgan xom ashyo materialiga aylanib qoldi.

Bir kub metr yog‘ochni kimyoviy yo‘l bilan qayta ishlashganda: 200 kg sellyuloza yoki 200 kg qog‘oz yoki 6000 m^2 selofan yoki 5-6 l yog‘och spirti yoki 20 l sirka kislotasi yoki 70 l vino spirti yoki 160 kg su’niy tola (undan 2 avtomobil shinasi yoki 180 juft kalish) olish mumkin. O‘simliklarni tabiiy komplekslarida ro‘y beradigan jarayonlarga ta’siri juda xilma-xildir.

- O‘rmonlarning iqlimga ta’siri, namlikni oshiradi, yonish miqdorini kuchaytiradi. Yashil o‘simliklar quyosh nuri issiqligini yarmini qaytaradi va asfalt yuzasiga nisbatan 12 marta yoki g‘ishtga nisbatan 4-5 marta kam qiziydi.

- O‘rmonlarning suv rejimiga ta’sir–o‘rmonlar o‘ziga xos suv ombori vazifasini bajaradi.

Hosirda MDXda suv saqlovchi o‘rmonlarning maydoni 150 mln gektardan oshib ketgan.

- O‘rmonlarni tuproq saqlashdagi ahamiyati. (tuproq yemirilishini, yeroziyasini, qum ko‘chishidan saqlaydi).

- O‘rmonlarning dalalarni muxofaza qilishdagi ahamiyati, q/h ekinlarni noqulay tabiiy omillardan muhofaza qilish. Tuproqda bug‘lanish kamayadi, sovuq shamol-garimsellar ta’siri kuchsizlanadi.

- O‘rmonlarning havoni muxofaza qilishdagi ahamiyati – fotosintez natijasida O_2 etkazib beradi. O‘rmonlar atmosferadan har yili 30-35 mlrd tonna karbonat angidridni yutib, 120-120 mlrd tonna organik modda ishlab chiqaradi.

Bir gektar o‘rmondagi daraxt turi har oyda 30-70 tonnagacha changni ushlab qolishi mumkin. O‘rmon zonasi bo‘yicha MDX dunyoda birinchi o‘rinda turadi. yer yuzidagi o‘rmonlarning maydonning ¼ qismiga yaqini shu davlatlarga to‘g‘ri keladi, o‘rmon foydali umumiy maydoni MDX da 1.23 mlrd gektar lekin bunga o‘rmon xo‘jaliklari ixtiyoridagi yerlar, yo‘llar va boshqalar ham kiradi. Jami yer fondi 13,392 mlrd gektarga teng. O‘rmon MDX mamlakatlari territoriyasining o‘rta hisobida 33% ni tashkil etadi. MDX o‘rmonlarida 1500 ga yaqin daraxt va bo‘talar turi bor. O‘zbekistonda o‘rmon fondiga qarashli umumiy maydon 5.416000 gaktarni tashkil etadi.

- Tog‘ o‘rmonlari – (archa, pista, yong‘oq, olma, olicha o‘sadi)
- Cho‘l o‘rmonlari – (qora va oq saksovulzorlardan iborat)
- Vodiy o‘rmonlari – (jiyda, terak, akatsiya, tol, qarag‘ay, chinor)

Yer yuzida xilma xil foydali xususiyatlarga ega bo‘lgan o‘simliklar ko‘p uchraydi. Lekin insoniyat ulardan hali juda kam foydalanadi. Dunyo florasi tarkibida 300 ming tur oliy o‘simlik mavjud bo‘lib, faqat 2500 tur o‘simliklardan muntazam foydalaniladi.

Mamlakatimizda esa yovvoyi holda o‘suvchi oliy o‘simliklarning faqat 250 turidan foydalaniladi. Ulardan tarkibi va xususiyatlariga qarab, meditsina, oziq-ovqat tayyorlashda, texnikada, gulchilikda, ko‘kalamzorlashtirishda va seleksiyada shulardan foydalaniladi. Dorivor o‘simliklar terib olishi natijasida sezilarli darajada kamayib bormoqda. Ba’zi dorivor o‘simliklar ekib ko‘paytirilmoqda.

O‘zbekistonda 4150 ga yaqin o‘simlik turi bor, lekin ularni 90% ga yaqini tog‘larda o‘sadi. Saksovuldan spirt, sirka, kislota, qoramoy olinsa, quyon suyak ildizidan bo‘yoq modda olinadi. Tog‘li rayonlar efir moyi bo‘lgan o‘simliklar turiga juda boy. Hosilda bu o‘simliklar tarqalgan maydon qisqarib, kamayib bormoqda. Xo‘jalik qimmatiga ega bo‘lgan o‘simliklardan to‘g‘ri foydalanish va muhofaza qilish ularni yig‘ib terib olishni tashkil qilishdan iborat. Respublikamizda mevali yovvoyi o‘simliklar ham keng tarqalgan. Bular orasida yong‘oq, mevali daraxtlar alohida o‘rin tutadi. Sibir kedri, yong‘oq ayniqsa qimmatlidir. Kedr yog‘ining mag‘izida 60 % yog‘ va 20% oqsil bor. Hozirda insonning bevosita-bilvosita ta’siri ostida yer yuzining turli qismlarida o‘simliklarning ko‘p turlari noyob bo‘lib, qoldi yoki yo‘qolib ketdi.

Masalan: Italiyada 129 tur, Polshada 134, Chexoslovakiyada 108, Gretsiyada 72, Isroilda 34 tur o‘simlik noyob bo‘lib qolgan, yoki yo‘qolish arafasida turibdi. Botaniklar ma’lumotiga ko‘ra, bunday o‘simlik turlari qariyb 2000 taga etdi, shundan 500 tasi “Qizil kitob”ga kiritilgan. Litvada 1800 o‘simlik turidan 84 tasi noyob hisoblanadi.

Mamlakatimizdagi qo‘riqxonalarda MDX dagi o‘simlik turining 30% vakillari muhofaza qilinadi, O‘zbekistonda – Jizzax oblastidagi Zomin tog‘-o‘rmon tabiat O‘rta Osiyoda o‘sadigan zarafshon yoki qora archa, sarv archa va turkiston archasi muhofaza qilinadi.

Atmosferadagi chiqindilar miqdorining ortishi qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligining kamayishiga, daraxtlarning anatomik holatiga hamda qishloq xo‘jaligidagi sog‘in sigirlarning suti va sonining kamayishiga olib kelmoqda.

Ichki yonuv dvigatellarining gaz qoldig‘i sifatida uglerod (II)-oksidining to‘xtovsiz ravishda yig‘ilib borishi katta xavf tug‘dirmoqda. Atmosferada uglerod (II)-oksidining miqdori ortishi natijasida yorug‘lik energiyasi issiqlik energiyasiga aylanadi va parnik effekti deb ataladigan holat yuzaga kelishi mumkin, deb hisoblanmoqda.

Ob-havo bo‘yicha Xalqaro konferensiyaning bergan ma’lumotlariga ko‘ra uglerod (II)-oksid miqdorining ortishi yer shari haroratsini 1,5-3 S ga oshirishi mumkin. Yer sirtining bunday isishi qutbdagi muzliklarning beto‘xtov yerishiga va dunyo okeani balandligini 4-8 metrga ko‘tarilishiga olib keladi. Bu o‘z navbatida quruqlikni butunlay suv bosishiga olib kelishi mumkin.

Yana bir global muammo stratosferadagi ozon himoya qavatining buzilishi bilan bog‘liq. Stratosferadagi ozon himoya qilib turgan ozon himoya qavatining buzilishi, barcha jonzotning radiatsion o‘limiga mahkum yetishi mumkin.

Daryolar ko‘llar va Dunyo okeanining ifloslanishi ham katta xavf tug‘dirmoqda. Chiqindilarni suv havzalariga oqizishini nazorat qilmaslik natijasida falokatlar ro‘y bermoqda. Masalan, Reyn (o‘zbekchaga tarjima qilganda “toza” degan manoni anglatadi) daryosi oqavaga aylandi. Uning suvi yiliga 24 million zararli chiqindilarni dengiz va okeanlarga kelib quymoqda.

Bu borada V.ASolouxinning quyidagi fikrlariga qo‘shilmaslikning aslo iloji yo‘q “Agar qandaydir koinot diversantlarini” yer yuzini toshga aylantirish maqsadida: barcha jonzotni qirib tashlash uchun yuborilganda ham ular bizchalik, na yer yuzida yashovchi va o‘zini do‘st hisoblaganchalik makkarona va aqlli harakat qila olmasdi”.

Savol tug‘iladi: ifloslanish jarayoni bunchalik tez tarqalishining sababi nimada? Bu haqda hozir juda ko‘p gapirmoqda, bahs yuritilmoqda. Ba’zilar yer yuzida yashovchilar juda ham ko‘payib ketdi, deb hisoblamoqda. Boshqalar esa atrofimizdagi tabiatni himoya qilish muammosini ishlab chiqarishni ko‘payib ketganligi bilan bog‘lashmoqda. Haqiqatda esa atrof-muhitni himoya qilish muammosi aholining yoki ishlab chiqarishning o‘sishi natijasida emas, balki qishloq xo‘jaligida va sanoat ishlab chiqarishda yuz bergan o‘zgarishlar oqibatida ro‘y bermoqda. Bu o‘zgarishlar ishlab chiqarishdagi bir usulni ikkinchisiga almashtirilishilari bilan uzviy bog‘liq. Tabiiy gazlama (paxta yoki jun) sintetik gazlama bilan yog‘och va po‘lat plastmassalar bilan, sovun detergentlar bilan almashtirilmoqda.

Yangi texnologiya bu holatlarning har birida ham kam mehnat sarfini talab etadi. U ekologik jihatdan qulay, ammo bazan atrof-muhitga va insonlarning sog‘ligiga ziyon etkazadi.

Atrof-muhitga asosan kimyoviy ishlab chiqarish zarar etkazadi, degan fikrni statistika tasdiqladi. Masalan, atmosferaga har yili 100 mln oltigugurt (IV)- oksid chiqariladi. Bu ko‘rsatkichning yarmidan ko‘prog‘i issiqlik manbai hisobiga, to‘rtdan bir qismi rangli metallurgiya va faqat bir necha foizigina qora metallurgiya hisobiga va asosiysi kimyo sanoatiga to‘g‘ri keladi. Azot oksidlari va uglerod (II)-oksid, qattiq changsimon tashlandiqlar va kanserogen qattiq mikroelementlar xususida ham shu fikrni bilidirish mumkin. Kimyo sanoati, neft-kimyo sanoati bilan bir qatorda atmosferada ammiak, vodorod sulfid, xlorli va

ftorli birikmalar, formaldegid, naftalin, stirol, toluol, metanol, nitrat, fosfat, sirka va sianid kislotalar paydo bo‘lishiga sababchidir.

Kimyo sanoatining atrof-muhitga zarari haqida gapirilganda faqat ishlab turgan kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarini emas, balki butun kimyoviy mahsulotlar tushuniladi. Masalan, sintetik polimerlar tabiiy polimerlardan farq qilib, bo‘linuvchi xususiyatlarga ega emas. Ana shu ma’noda sintetik polimerlarni biologik jihatdan yo‘qotib bo‘lmaydi. Bu fikrni ishlatib bo‘linganidan keyin yoqib yuborilishi natijasida havoning ifloslanishini ko‘paytiradigan har bir sintetik material xususida aytish mumkin. Kimyo sanoatida polimerlarning miqdori tezlik bilan ortib borayotganini hisobga olgan holda ularning foydalanib bo‘linganidan so‘ng aniq mahsulot sifatida utilizatsiya qilish muammosi yana ham aktual masala bo‘lib qolmoqda. Shuning uchun ham kimyogarlar oldiga biologik parchalanuvchi plastmassalar va sintetik tola yaratish masalasi qo‘yilishi bejiz emas.

Kimyo sanoatida chiqindilardan qanday foydalanmoqda? Hozirgi vaqtda kimyo sanoatida hosil bo‘ladigan 750 turdagi chiqindilardan faqat 250 tasi qisman yoki butunlay ishlatilmoqda. Ishlatilmagan chiqindi holidagi xom-ashyoning tannarxi esa yiliga astronomik raqam – 100 mlrd. so‘mni tashkil etmoqda.

Tezlik bilan rivojlanayotgan ishlab chiqarishning insonga va atrof-muhitga tasir etuvchi haqiqiy va potensial zarari kimyoviy korxonalardan foydalanadigan ko‘pgina mamlakatlar olimlari va jamoatchiligida kuchli norozilikni yuzaga keltirdi. Ommaning ta’siri ostida AQSHda va ba’zi Yevropa mamlakatlarida kimyoviy korxonalaridan chiqariladigan me’yoridan yuqori zararli moddalarning ortib kyetishini ko‘rib chiqadigan va katta miqdorda jarima soladigan qonun qabul qilindi. Bu tadbirning ajoyib natijasi shu bo‘ldiki, qisqa vaqt ichida, ammo katta miqdorda kapital mablag‘ sarf qilib kam chiqindili va chiqindisiz texnologiya jumlasiga kiruvchi, texnologiya ishlab chiqildi.

Xom-ashyoni jamlangan ravishda qayta ishlash turli-tuman mahsulotlar tayyorlash imkonini beradi, uning bir qismi xo‘jalikning bevosita ishi bo‘lib hisoblanmaydi, shuning uchun ko‘pgina chiqindilardan foydalanilmaydi, chunki ular iqtisodiy jihatdan foyda keltirmaydi. Ma’lumki, xom-ashyodan har tomonlama va kompleks ravishda foydalanish muammosi tarmoqlararo ishlab chiqarish strukturasini amalga oshirgan taqdirdagina hal qilinishi mumkin. Hozirgi vaqtda aynan shu strukturadan mamlakatimiz xalq xo‘jaligida foydalanmoqda.

Endi chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyaga qaytaylik. Chiqindisiz texnolgiya usuli deganda, ishlab chiqarishda energiya va xom-ashyoning barcha komponentlaridan samarali ravishda foydalanish mumkin.

Kam chiqindili texnologiya ishlab chiqarishdagi chiqindisiz texnologiyani tashkil yetishda oraliq holatni egallaydi. Kam chiqindili ishlab chiqarish deganda shunday ishlab chiqarish (yoki jami ishlab chiqarish) usuli tushuniladiki, uning natijasida atrof-muhitga keltirilayotgan zarari sanitariya me’yori darajasidan ortib ketmaydi. Biroq texnik, iqtisodiy, tashkiliy yoki boshqa sabablarga ko‘ra xom-ashyoning va materialning ma’lum bir qismi chiqindiga chiqadi va ko‘mib tashlanadi (uzoq muddat saqlanadi).

Eng muhim anorganik va organik moddalar misolida kam chiqindili va chiqindisiz ishlab chiqarishni yaratish yo‘nalishlarini ko‘rib chiqamiz.

Ana shunday mahsulotlardan biri ammiakdir. Ammiak ishlab chiqarishda hosilda yiliga 400-450 ming tonna quvvat bilan ishlaydigan agregatlar tadbiq etilgan.

Ko‘p tonnali ammiak ishlab chiqarish jarayonida atrof-muhitga quyidagi chiqindilar chiqarish kuzatiladi.

A) Kondensatdan, sovitish sistemasini havo oqimida tozalashdan, eritmalarni yuvishdan tarkib topgan suyuq quyqalar.

B) Tarkibidagi ammiak, uglerod (II)-oksid va boshqa gazlar bo‘lgan gaz qoldiqlari.

V) Issiqlik isrofini oshiradigan, ammo atrof-muhitga sezilarli darajada tasir etmaydigan, havo va suv bilan sovitish sistemalaridagi to‘ldiriladigan energiya yo‘qotishlari. Berk sistemalarida ammiak ishlab chiqarilganda sanoat chiqindilari kamayadi. Masalan: sintez sirkulyatsion gazlar havo yordamida siqib chiqariladi. Ammiak ajralib chiqqanidan so‘ng bu gazdan vodorodli gaz ishlab chiqarish bosqichida xom ashyo yoki yoqilg‘i sifatida foydalanish mumkin. Tabiiy gazdan trubali pechlarni isitishda foydalangan holda bir vaqtning o‘zida energetik bug‘ ham olish mumkin. Yuqori tonnali agregatlarga o‘tish atmosferaga zararli chiqindilar chiqarishni qisqartiradi.

Kam miqdordagi chiqindilarni yo‘qotish uchun ham optimal harorat rejimini hamda tutovchi gazlarning qo‘shimcha tozalashni hisobga olgan holda maxsus tayyorgarliklar ishlab chiqilmoqda.

Kimyo sanoatida eng ko‘p foydalaniladigan mahsulotlardan biri sulfat kislota kontakt usuli bilan olinadi. Oltingugurtdan xom-ashyo sifatida foydalanilganda oltingugurt (IV) – oksid va sulfat kislota bug‘lari bo‘lgan gaz qoldiqlari bir muncha xavflidir.

SO_2 ni SO_3 ga 97,5-98% gacha aylantirib bera oladigan kontakt usulda sulfat kislota ishlab chiqarilganda yoki 20-25 t. sulfat kislotaga hisoblanganda har kuni atmosferaga 13-15 t. oltingugurt oksidi chiqariladi.

Aholi yashaydigan joylarda atmosfera havosiga zararli moddalarni chiqarishni kamaytirish maqsadida 180-250 m Balandlikdagi trubalar quriladi. Biroq, bu tadbir chiqindi miqdorini kamaytirmayapti, aksincha zararli maydon kengligi ortmoqda. Masalan, Yevropa sanoat rayonlarida baland trubalar (415 m.gacha) ma’lum miqdorda joylardagi gazlardan zararlanishini kamaytiradi, biroq muammoni bunday hal qilish Skandinaviya mamlakatlariga pul to‘lashga olib kelmoqda. Norvegiyaning suvi va yeriga yiliga 800 ming tonna oltingugurt (IV) – oksid yog‘ilishi hisoblab chiqilgan. Bu hol esa birinchi navbatda suv basseynlari bo‘shab qolishiga olib kelmoqda: 150 ta baliq yashaydigan daryodan 148 tasida baliqlar yo‘qligi aniqlandi. Kislota qoldig‘ining ta’siri bundan ham xavflidir. O‘rmonlar yo‘qolib ketadi, tuproq strukturasi buzilib, odamlarning sog‘lig‘i yomonlashadi.

Kam chiqindili va kam chiqindisiz kimyoviy ishlab chiqarish tashkil qilish uchun territorial ishlab chiqarishlarda qulay imkoniyatlar mavjud. Sanoat chiqindilarining zararli ta’sirini tozalash inshootlari yordamida va yopiq

materiallar oqimini shunday komplekslarda amalga oshirish bilan yo‘qotish mumkin. Yaxshi samara berayotgan territorial ishlab chiqarish kompleksiga misol qilib, Janubiy Tojikiston kompleksini keltirsa bo‘ladi. Uning territoriyasida hozirda Respublikaning 59% qishloq xo‘jalik ekin maydoni va 70% sanoat ishlab chiqarishi joylashgan.

Ilgari aytib o‘tganimizdek, atrof-muhitni ifloslantirishdagi muhim manba hisoblangan kimyoviy ishlab chiqarish chiqindilari anna shu ma’noda energetika, qora va rangli metallurgiya, tog‘-kon va transport sanoatidan keyingi o‘rinda turadi. Shuning uchun kimyo oldida zararlantirish yo‘llarining samarali usullarini topish va faqatgina kimyo sanoati chiqindilaridan emas, balki boshqa ko‘pgina sanoat xo‘jalik chiqindilaridan unumli foydalanish kabi aktual masalalar turibdi. Bu masala atrofimizdagi tabiatning barcha sohalarida: atmosfera, tabiiy suv va tuproq ishlarida ijobiy hal qilinmoqda.

Atrof-muhitdagi tashlandiqlarni kimyoviy vositalar yordamida tozalashni ko‘rib chiqaylik. Dastlab oqava suvlardan boshlaymiz. Sanoat oqava suvlari va xo‘jalik oqava suvlar bo‘ladi. Sutkasiga jon boshiga 200 l. dan ko‘proq ishlatiladigan xo‘jalikdagi oqava suvlar nisbatan biologik usulda tozalanadi, chunki ulardagi hamma qo‘shimchalar organik tabiatda uchraydi. Shuning uchun katta zarrachali qattiq jismlarni yo‘qotishdan iborat bo‘lgan birinchi qayta ishlashdan va bakteriyalarni yo‘qotish maqsadida xlor yoki ozon bilan tozalangandan so‘ng xo‘jalikdagi suvlar to‘g‘ri burchakli yoki silindr shaklidagi maxsus qurilmalaridagi faollashtirilgan ko‘pik yordamida biokimyoviy oksidlanadi. Bunda mikroorganizmlar o‘sadi, natijada qo‘shimcha biomassa hosil bo‘ladi. Qo‘shimcha biomassadan oqsil-vitaminli konsentrat olishda foydalaniladi. U qishloq xo‘jalik mollariga qo‘shimcha oziq modda sifatida beriladi, natijada mollarning vazni sezilarli darajada ortadi.

Biologik tozalangan suvni tabiiy biologik jarayonlar bajaradi, shundan so‘ng dengiz yoki daryoga quyish va shu bilan bir qatorda bu suvni uchinchi marta qayta ishlash mumkin. Bunda hosil bo‘lgan mahsulotdan sanoat sistemasida va hatto, ichimlik suvi sifatida foydalanish mumkin. Oqava suvlarni uchlamchi qayta ishlash jarayoni quyidagilardan iborat: faollangan ko‘mirga sorbsiya, selektiv koagulsiya, aeratsiya, fosfatlarni cho‘ktirish, azot birikmalarini yo‘qotish, bakteriyalarni filtrlash, elektrokimyomiy qayta ishlash va sterillash.

Faollashtirilgan ko‘mirga yuttirish (sorbsiya) yerigan va muallaq qo‘shimchalarni yo‘qotishning eng samarali usulidir. Bunda ko‘mir suv bug‘i atmosferasida 930^0S gacha qizdirilib generatsiyalanadi va faollashtiriladi. Ko‘mir sirtiga adsorbilangan organik qo‘shimchalar bug‘ bilan birga haydaladi. Koagullanish, yani mayda zarrachalarni aglomeratsiyalash ularni kata zarrachalar bilan birga cho‘kishi bilan sodir bo‘ladi. Cho‘ktiruv sifatida kalsiy gidro- karbonat bilan tasirlasha oladigan alyuminiy sulfatdan foydalanish mumkin:

$$AL_2(SO_4)_3+3Sa(NSO_3)_2 \rightarrow 2AL(OH)_3+3SaSO_4+6SO_2$$

Bu reksiyada alyuminiy gidroksid kolloid zarrachalarni o‘z ichiga qamrab oladi va ular bilan birga cho‘kmaga tushadi. Alyuminiy sulfat bilan bir qatorda

koagulyant sifatida temir (III) sulfat $Fe_2(SO_4)_3$ temir (II)-sulfat $FeSO_4$, natriy metaalyuminat $NaALO_2$ va mis (II)-sulfat yoki ular aralashmasidan foydalaniladi.

Masalan:

$$3FeSO_4+KMnO_4+2H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3\text{-}MnO_2+KOH+Fe_2(SO_4)_3$$

Mayda zarrachalar (diametri 2m km dan kam) manfiy zaryadga ega. Bu ularni aglomeratsiyadan saqlaydi. Musbat zaryadlangan AL_3+Fe_3+ion tarkibli koagulyantlar shunday zarrachalarni o‘ziga tortadi va agregatlar hosil qilib, cho‘kmaga tushadi.

Fosfatlarni yo‘qotish uchun kimyoviy qayta ishlashdan foydalaniladi: masalan, alyuminiy sulfat koagulyant sifatida ishtirok etadi:

$$AL_2(SO_4)_3+6H_2O=2AL(OH)_3+3H_2SO_4$$

$$AL(OH)_3+H_3RO_4+4NaOH=NaALO_2+Na_3RO_4+5H_2O$$

Kalsiy xlorid qo‘shilganda reksiya quyidagicha boradi:

$$2Na_3RO_4+3CaCI_2=Ca_3(RO_4)_2+6NaCI$$

Cho‘kmaga tushgan kalsiy fosfatni filtrlash usuli bilan eritmadan yo‘qotib turiladi. Bog‘langan azot fosfatlar singari suvdagi qo‘shimchalarni ko‘paytirishga yordam beradi, shuning uchun uni kimyoviy usul bilan yo‘qotib turish kerak. Suvni nitratlardan tozalash uchun temir birikmalar bilan oxirgi filtrat qoldig‘i koagulyasiyaga uchratiladi yoki ion almashgich smolalarni adsorbsiyalashdan foydalaniladi.

Oqava suvlarni elektrokimyoviy usulda tozalash uchun ularni dengiz suvlari bilan 3:1 nisbatda aralashtiriladi va parallel joylashgan anodli va cho‘yan panjaralari katod bilan jihozlangan yacheykalarga yuboriladi. Anod qismdan tok o‘tganda xlor, katodda esa natriy gidroksid va vodorod hosil bo‘ladi. Ajralib chiqqan faol xlor bakteriyalarni o‘ldiradi. Sarf qilingan 0,4 kVt s/m^3 tashkil etiladi. Oqava suvlarni uchlamchi qayta ishlash sterillash-bakteriyalarni xlorlash (xlor va gipoxloritlar), ozonlash, ultrabinafsha nur ta’sir ettirish yoki elektroliz (bunda kumush ionlarning bakteriyalarni o‘ldirish xossasidan foydalaniladi) hisoblanadi.

Sanoat uchun ishlatiladigan oqava suvlarda yuqorida aytilganlaridan tashqari boshqa qo‘shimchalar ham bo‘ladi. Shuning uchun ularni qayta ishlash uchun qo‘shimcha jarayonlar kiritiladi. Zararli metallarni (Rg‘, Su, Zn, Hg, Cr, Ni, As) yo‘qotish uchun cho‘ktirish, ion almashinish va ekstraksiya jarayonlaridan foydalaniladi. Sanoatdagi oqava suvlar tarkibidagi bo‘ladigan tuzlarni yo‘qotish uchun ion almashinish va elektrodializ usullaridan foydalaniladi. Sanoatdagi oqova suvlar tarkibidagi bo‘ladigan tuzlarni yo‘qotish uchun ion almashinish va elektrodializ usullaridan foydalaniladi. Yog‘ yoki bo‘yoq suspenziyasi elektr toki orqali buziladi. Bunda hosil bo‘lgan vodorod moddaning sirtida, ya’ni ular oson yig‘iladigan joyda dispergirlanishiga yordam beradi.

Gaz qoldiqlariga qarshi kurash gazlarni tozalash va utilizatsiya qilish singari eng ahamiyatga ega bo‘lgan tadbirlardan biri hisoblanadi. Shu o‘rinda AQSH da gazlarni tozalash inshootlari qurish uchun 130 mlrd dollardan ko‘proq sarflangan bo‘lsa, suv tozalash inshootlari uchun esa 51 mlrd dollar sarf etilganini aytib o‘tish kifoya. Bu qayta ishlanadigan gazlarning nihoyatda katta hajmda ekanligini va ulardagi zararli moddalarning juda past kontsentratsiyaliligi bilan tushuntiriladi.

Ko‘p tarqalgan gaz holdagi ifloslantiruvchi moddalarni kimyoviy usullar bilan tozalashni ko‘rib chiqamiz. Oltingugurt (IV)-oksidni tutib qolish uchun 60 dan ortiq turli xil usullar taklif etilgan, uni adsorbsiyalash va kimyoviy tasirlashuviga asoslangan. Biroq ularning hammasi ham bir vaqtda samara bermaydi va iqtisodiy jihatdan qulay emas.

7.2. Atmosfera havosini monitoring asosida muhofaza qilish.

Tabiatning nozikligi va uning barcha shakllariga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lish zarurligini hozir hamma tushunadi. Biz o‘z faoliyatimiz bilan tabiatga ziyon yetkazganligimizni, agar o‘zgarishlar ko‘z bilan zo‘rg‘a sezadigan darajada bo‘lsa yoki bu o‘zgarishlar bir necha yillardan so‘ng namoyon bo‘lsa, qanday bilishimiz mumkin. Bizning tabiatimizga nima bo‘layotgani haqidagi savolga qisman bo‘lsada javob bera oladigan tizim mavjudmi? Xa, mavjud!

Bu tabiatning asosiy elementlari–havo, suv, tuproq, o‘simliklar, hayvonlar va boshqalarni kuzatish va nazorat qilish, inson xo‘jalik faoliyati ta’siriga uchrayotgan atrof muhitning ekologik holatini tahlil qilish va oldindan aytish tizimidir. Bunday tizim «ekologik monitoring» deb ataladi.

Monitoringni tashkil qilish quyidagilarga asoslanadi. Ob’ekt belgisi bo‘yicha, uning asosiga inson xo‘jalik faoliyatining butun kompleksini–ifloslanish manbalaridan boshlab hududiy–xo‘jalik komplekslari va murakkab ekosistemalarni bu ifloslanishlarga javoban aniqlangan o‘zgarishlar asos qilib olinadi. Masalan, Toshkent shahri sanoat ajratmalari manbalarining o‘simlik va hayvonot dunyosi, suv va tuproq ekosistemalari va boshqalarga ta’siri. Hududiy – ierarxiya belgisi bo‘yicha, u ekosistema elementlarining yuqori bo‘g‘inidan quyi bo‘g‘iniga o‘tish tartibida kuzatish tizimiga asoslangan. Qanday tizim qo‘llanilishiga qaramasdan, nazorat usullari hamma vaqt fizikaviy, kimyoviy va biologik prinsiplar va qonunlarga asoslanadi.

Monitoring quyidagilarni o‘z ichiga oladi.

1. Kuzatish stansiyalari, postlari va punktlari davlat tarmog‘i:

a) meteorologik – ob-havoni kuzatish;

b) gidrologik – suv ob’ektlarini kuzatish;

v) agroiqlim – qishloq xo‘jalik ekinlari ekiladigan hududlarda iqlim ko‘rsatkichlarini kuzatish;

g) aktinometrik – yerga kelayotgan quyosh nurlanishini kuzatish;

d) havo, suv, tuproq sifatini va boshqa ko‘rsatkichlarini nazorat qilish punktlari va h.k.

2. Doimiy laboratoriyalar tarmog‘i, ulardan havo, suv, tuproq, o‘simliklar, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqalarning namunalari tahlil qilinadi. Bunga qo‘shimcha, laboratoriyalarda o‘lchashlar natijalari qayta ishlanadi va ular asosida tabiatning biror elementi va joyning umumiy holati haqida xulosa qilinadi.

3. Qo‘riqxonalar, milliy bog‘lar va zakazniklar tarmog‘i. Bular alohida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar bo‘lib, ularda inson xo‘jalik faoliyati ta’qiqlangan yoki juda cheklangan va nazorat ostida bo‘ladi. Bu tabiiy hududlar tirik va notirik tabiatning o‘zaro munosabatlarini o‘rganish, nodir va yo‘qolib borayotgan o‘simliklar va hayvonlarni muhofaza qilish uchun tashkil etilgan. Bundan tashqari, alohida muhofaza qilinadigan tabiat hududlari inson faoliyati salbiy ta’sirini yumshatuvchi zonalar bufer rolini bajaradi. Ular o‘ziga xos etalon bo‘lib, boshqa o‘xshash hududlar holati ularga taqqoslanadi.

4. Muhit ko‘rsatkichlarini maxsus faoliyatlarga yaroqliligi darajasini tez baholashni talab etuvchi joylar va hududlarni (masalan, aerodromlar) yoki tashvish tug‘dirayotgan zonalar ekologik holatini nazorat qilish maxsus ko‘chma vositalari kompleksi.

Monitoringni tashkil qilish va amalga oshirishga yordamlashuvchi qo‘shimcha xizmatlar ham mavjud. So‘nggi vaqtlarda “signal tizimlari” deb ataluvchi va yirik sanoat korxonalari to‘plangan hududlarda kechayu-kunduz ishlovchi tizimlar keng tarqalmoqda. Signal tizimlari vazifasiga muayyan korxona uchun harakterli ajratmalarni ruxsat etilgan ifloslanish darajasidan ortishini tez aniqlash va ma’lumotni kerakli joyga tez uzatish kiradi. Qabul qilingan axborot vujudga kelgan xavfni baholash va zarur tadbirlarni amalga oshirish uchun tez ishlanadi.

Atmosfera havosini ifloslanganlik holatini doimiy kuzatish 25 shaharda 65 ta doimiy punktlarda O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya Bosh Boshqarmasi (Boshgidromed) tomonidan amalga oshiriladi. Boshgidromet tarkibiga 7 ta atmosfera havosi ifloslanishini kuzatish laboratoriyalari (Olmaliq, Angren, Andijon, Bekobod, Samarqand, Chirchiq shaharlarida) va atmosfera havosi ifloslanishini kuzatish bo‘yicha 4 ta guruh (Buxoro, Guliston, Nukus, Namangan shaharlarida), 1 ta fon monitoringi stansiyasi (Chotqol biosfera qo‘riqxonasida) kiradi.

Qarshi, Termiz, Kogon, Drujba shaharlarida va Sergelida atmosfera havosi ifloslanishini nolaboratoriya kuzatish amalga oshiriladi. Alohida dasturlar bo‘yicha atrof muhit tabiiy ob’ektlarini ekspeditsiya tekshirishlari ham o‘tkaziladi. O‘zbekiston Respublikasi hududidagi atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqaruvchi manbalarning inventarizatsiya 1980-yilda o‘tkazilgan bo‘lib, keyingi yillarda doimo aniqlashtirib borilmoqda. Hozirgi vaqtda atmosfera havosini ifloslantiruvchi ikki mingdan ortiq korxonadagi 60 mingdan ortiq havoni ifloslantiruvchi doimiy manbalar davlat ro‘yxatiga olingan.

1996-yil 27-dekabrda “Atmosfera havosini muhofaza qilish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasining qonuni qabul qilingan, u 30 moddadan iborat. Ushbu qonunga ko‘ra, atmosfera havosi zararli moddalar bilan ifloslanishdan va zararli fizikaviy ta’sirdan muhofaza qilinishi zarur.

Atmosfera havosini muhofaza qilishning asosiy o‘lchovi uning sifatini va undan foydalanishni, atmosfera havosiga zararli fizikaviy ta’sirni darajalashtirishdir. Qonunning 6–moddasiga binoan “Atmosfera havosini muhofaza qilish sohasidagi standartlar atmosfera havosini muhofaza qilish tartibini, uning holati ustidan nazorat usullarini aniqlab beradi, atmosfera havosini

muhofaza qilish bo‘yicha o‘zga talablarni belgilaydi. ...Atrof tabiiy muhit ob’ektlari uchun atmosfera havosini muhofaza qilish, iqlimni va ozon qatlamini saqlash sohasidagi standartlar O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi tomonidan tasdiqlanadi”.

“Atmosfera havosining holatini baholashda O‘zbekiston Respublikasi hududi uchun atmosfera havosi sifatining quyidagi yagona normativlari belgilanadi: atmosfera havosida ifloslantiruvchi moddalar va biologik organizmlarning inson va atrof muhit ob’ektlari uchun yo‘l qo‘yiladigan darajada to‘planish; fizikaviy omillar atmosfera havosiga akustik, elektromagnit, ionlashtiruvchi va boshqa xil zararli ta’sir ko‘rsatishining inson va atrof tabiiy muhit ob’ektlari uchun yo‘l qo‘yiladigan darajalari... ” (7 - modda). Shu moddada ko‘rsatilganidek, “qonun hujjatlarida ayrim mintaqalar uchun atmosfera havosi normativlariga nisbatan oshirilgan talablar belgilab qo‘yilishi mumkin”.

7.3. Yangi energetik manbalarning tabiatni muhofaza qilishdagi ahamiyati.

Hozirgi vaqtda jamiyatning moddiy farovonligi darajasi aholi jon boshiga ishlab chiqariladigan energiya miqdoriga ko‘ra belgilanadi. Uylarni isitish, tez yurar transportdan foydalanish imkoniyati va sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish ko‘p jihatdan energiyaning yetarli ekanligiga bog‘liq Energetik mohiyat e’tibori bilan insoniyat moddiy madaniyatining yanada o‘sishi uchun real to‘siq bo‘lib qoldi. Buni G‘arbda XX asrning 70- yillari boshida energetik krizis nomini olgan davrda ayniqsa o‘tkir his qilindi. Energetikaning rivojlanish istiqbollariga noto‘g‘ri baho berish natijasida, ahvol mushkullashdi. Birinchidan, qazib chiqariladigan yoqilg‘i (ko‘mir, neft, gaz) zahiralari shu ma’noda bitmas-tuganmas deb taxmin qilingan. Konlarning ochilishi yoqilg‘ining sarflanishidan anchagina oshib ketgan. Ikkinchidan, dastlabki atom reaktorlari muvaffaqiyatli ishga tushirilgandan keyin atom energetikasi yaqin vaqt ichida boshqa energetik manbalarning o‘rnini bosadi deb taxmin qilingan. Bu ikkala taxmin (prognoz) noto‘g‘ri bo‘lib chiqdi. Afsuski, mutaxassislar tabiiy yoqilg‘ining umumiy zahiralarini emas, balki ularni qazib chiqarishning muhimligini juda kech tushunib yetdilar. Tabiiy yoqilg‘ini qazib olish mumkinligi yoki qazib olib bo‘lmasligiga baho berishning o‘zi uni qazib olish texnologiyasi bilan belgilanadi. Masalan, ko‘mir qazib chiqarishning mavjud texnologiyasida jahondagi ko‘mir zahiralarining atigi 1/4 qismini qazib chiqarsa bo‘ladi. O‘z-o‘zidan ravshanki, birmuncha mukammal yangi texnologiyaga o‘tishda bunday baho o‘zgarishi mumkin, biroq hozircha bunday texnologiyaning o‘zi yo‘q. Atom reaktorlarini yaratish taxmin qilinganidan murakkabroq ish bo‘lib chiqdi va shu sababli atom energetikasining rivojlanish sur’atlari taxmin qilinganidan birmuncha orqada qoldi.

Energetik muammolar energetika, shu jumladan, atom energetikasini rivojlantirishning ekologik oqibatlariga yetarlicha baho bermaslik tufayli yanada qiyinlashdi. Shunday qilib, energetika muammolari energetik resurslarning yetishmasligida emas, balki jamiyatning energiyani iqtisodiy va ekologik jihatdan oqilona usulda olishga layoqati yo‘qligidan iborat. Hisob-kitoblarga qaraganda, energiya olishning mavjud texnologiyasida bunday o‘sish milliy

byudjetning yarmidan oshadigan xarajatlarni talab qilgan bo‘lur edi. Bunday jarayonlarda, xususan, kamroq energiya sarflanishiga qaratilgan jiddiy texnologik qayta qurish vazifasi ko‘ndalang qilib qo‘yiladi. Hozir bizning mamlakatimizda ovqatning bir kaloriyasini ishlab chiqarishga energiya ko‘rinishida 23 kaloriya sarflanishini aytib o‘tishning o‘zi kifoyadir. Millionlarcha tonnalab azot, fosfor va kaliy o‘g‘itlari bilan birga, yerga, obrazli qilib aytganda, shu o‘g‘itlarni ishlab chiqarishga sarflangan milliardlargacha tonna shartli yoqilg‘i ko‘mib yuboriladi. Bu ahvoldan qutilishning birdan-bir yo‘li hamma bosqichlardan: energiya olish, undan o‘g‘it ishlab chiqarishda foydalanish, qishloq xo‘jaligida o‘g‘itlardan va yerdan foydalanish samaradorligini oshirishdan iborat.

Hozirgi vaqtda energiyaniig talaygina qismi kimyo jarayonlar jumladan, neft, gaz va ko‘mir yoqish hisobiga ishlab chiqarilmoqda. Yorug‘lik va issiqlik energiyasini elektr energiyaga aylantirish muammolari ximiyaviy jarayonlar asosida hal qilinadi. Nihoyat, energiya olish uchun mo‘ljallangan zamonaviy moslamalar yangi konstruksion materiallar va issiqlik tashuvchilar barpo qilishni talab etadi. Bu – energetik muammolarini hal qilishda kimyogarlar asosiy rol o’ynaydi, degan gapdir. Rivojlangan mamlakatlarda kimyoviy mahsulot qiymati umumiy milliy mahsulot qiymatining 16-20% ga yetadi va bu tasodifiy hol emas: kimyo sanoati-xo‘jalikning eng ko‘p energiya sarf bo‘ladigan sohasidir. Masalan,1 t xlor yoki kalsiy karbid olish uchun 3,5 ming kVt/ soat elektr energiya, 1 t alyuminiy yoki magniy ishlab chiqarish uchun esa 18 ming kVt/soat elektr energiya sarflanadi. Ilg‘or mamlakatlarda kimyo korxonalari uchun sanoat sarf qiladigan butun energiyaning uchdan bir qismi yoki hamma energiya sarflarining to‘rtdan bir qismi sarflanadi. Buning hammasi kimyoning energetika bilan uzviy aloqasi borligidan dalolat beradi: kimyo sanoatini energetikani rivojlantirmasdan taraqqiy ettirib bo’lmaydi, va aksincha, energetikaning taraqqiyoti kimyoviy jarayonlardan foydalanishga chambarchas bog‘liq.

Energiya ishlab chiqarishni kengaytirish uchun ko‘pgina tabiiy hodisalardan: Quyosh radiatsiyasi, okean suvlari va yer osti suvlari issiqligidan, daryolar kuchidan, suvlarning ko‘tarilishi va pasayishidan, okean oqimlaridan, baland suv oqimlaridan, asliga qaytmaydigan tabiiy yoqilg‘i turlari (ko‘mir, neft, gaz) va asliga qaytadigan (o‘simliklar biomassasi) tabiiy yoqilg‘idan, organik chiqindilarning mikrobiologik utilizatsiyasida hosil bo‘ladigan issiqlik, fotosintez, atom yadrosi bo‘lingandagi zanjir reaksiyasi va termoyadroli sintezdan foydalaniladi. Garchi an’anaviy bo‘lmagan energiya manbalari soni to‘xtovsiz o‘sib borayotgan bo‘lsada, jahondagi hamma energetik ehtiyojlarning 95 foizi hozircha uglerod saqlaydigan tabiiy boyliklar (neft, gaz va ko‘mir) ni yoqish hisobiga qondirib kelinmoqda.

Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, 2020-yilga kelib, jahon balansida ularning ulushi hamma energiya sarflarining yarmini tashkil qiladi.

Tabiiy yoqilg‘ining jahondagi zahiralari 12800 mlrd. t shartli yoqilg‘i, deb hisob qilinadi (1 kg shartli yoqilg‘i energiya miqdori 29 Mj bo‘lgan 1 kg toshko‘mirga mos keladi). Bu miqdordan qariyb 1 1200 mlrd tonnani ko‘mir, 740 mlrd tonnani neft va 630 mlrd tonnani - tabiiy gaz tashkil qiladi.

Energiya ishlab chiqarishniig an’anaviy sxemalarida yoqilg‘i qazib chiqarilgan joyidan ishlatiladigan joyga transportda tashiladi. So‘ngra uni tozalanadi va elektr energiyasi ishlab beradigan issiqlik stansiyalariga uzatiladi. Elektr energiyasi iste’molchiga, xususan kimyo korxonalariga uzatiladi. Ko‘rsatib o‘tilgan bosqichlardan har biri undan foydalanishning foydali ta’sir koeffitsienti (FTK) talaygina darajada pasaytiradigan energiya yo‘qotish bilan o‘tadi. Masalan, magnit-gidrodinamik (MGD) tushimini qo‘llab, issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantirishning bevosita metodida energiyadan bir-muncha samarali foydalanishga erishiladi. 300°S da ionlashtirilgan gaz plazmasini uning harakatini tormozlaydigan kuchli magnit maydoni orqali yuqori tezlik bilan o‘kaziladi. Harakatdagi plazma kinetik energiyasining elektr energiyaga aylanishi natijasida doimiy tok vujudga keladi. Keyin doimiy tok 1000°S da ishlaydigan gaz trubinasida o‘*zgaruvchan* tokka aylanadi. MGD-generatorlarning muvaffaqiyati sirkoniy (IV)-oksid va shunga o‘xshash birikmalar asosidagi maxsus keramik materiallarning bunyod etilishi bilan bog‘liq. Agar munosib o‘ta o‘tkazuvchan materiallar yaratishga muvaffaq bo‘linsa, energiya masofaga uzatilayotganda yuz beradigan talaygina energetik nobudgarchiliklar kamaytirilishi mumkin. Loaqal suyuq vodorodning qaynash haroratida o‘ta o‘tkazuvchan holatni saqlab qoladigan materiallardan foydalana olish haqiqiy tub burilishga olib kelgan bo‘lar edi. Kimyo korxonalarining o‘zi anchagina energetik rezervga ega. Masalan, ammiak sintezining FTK 25 dan 42% gacha, vinilxloridniki esa 6 dan 12% gacha bo‘ladi. Gap faqatgina ob’ektiv sabablarda emas. Kimyogarlar ko‘p yillar mobaynida reaksiya mahsulotlari miqdorini oshirishga intilib kelganlar, biroq energiyani tejab sarflaydigan texnologiyalarni yaratish bilan shug‘ullanmaganlar. Ko‘pgina texnologik jarayonlarda energiyaning ortiqcha sarflab yuborilishi ana shundandir. Masalan, klassik rektifikatsiya jarayonlari 6 dan 15% gacha foydali ta’sir koeffitsienti (FTK) ga ega.

Suyuqliklarni ajratishning bu metodlari yarim o‘tkazuvchan membranalar yoki selektiv absorbsiya qo‘llanishga asoslangan metodlar bilan almashtirish FTK ni bir necha baravar oshirishi mumkin edi. Kimyo korxonalarida kompressorlar, qattiq fazalarni maydalaydigan apparatlar va ventilyatorlarga ko‘p miqdorda energiya behuda sarflanadi. Bunday agregatlarning birmuncha tejamli konstruksiyalarini yaratish kimyo korxonalarining energetik balansini bir muncha yaxshilagan bo‘lur edi. Vaqt o‘tishi bilan energiyaning turli manbalariga bo‘lgan munosabat o‘zgaradi. Masalan, XX asrning boshida ko‘mir energiyaning asosiy manbai edi, yarim asrdan keyin esa, o‘z mavqeini neftga va keyinroq gazga topshirdi. Hozirgi vaqtda ko‘mir yana e’tiborni tortmoqda, undan sintetik suyuq yoqilg‘i olish imkoniyati esa bu qiziqishni ayniqsa kuchaytirmoqda.

Biroq o‘sib borayotgan energetik ehtiyojlar hisobga olinib ko‘mirdan birdan-bir energiya manbai sifatida foydalaniladigan bo‘lsa, uni hozirgi vaqtdagidan 10 marta ko‘p qazib olishga to‘g‘ri kelar edi. Buning uchun har kuni yangi ko‘mir shaxtasini ishga tushirish lozim edi, vaholanki buning iloji yo‘q. Shuning uchun alternativ energiya manbalariga ko‘proq ahamiyat berilyapti. Ular orasida gidroenergetik resurslar muhim o‘rin egallaydi. Jahon bo‘yicha umumiy ishlab chiqariladigan energiyaning atigi 1,4% ni gidroelektr stansiyalar beradi. Suv

resurslardan hatto to‘liq foydalanish keyingi XXI asrning boshida neft va tabiiy gaz iste’molining qisqarish munosabati bilan kutilayotgan energiya tanqisligining talaygina qismini qoplashga imkon bermaydi.

Ba’zan alternativ sifatida quyosh energetikasi xususida muhokama yuritiladi. Yerga quyoshning nurlanishi ko‘rinishidan tushadigan energiyaning miqdori shu qadar kattaki, shu energiyaning atigi 0,5 foizi hamma ehtiyojlarning qoplanishi uchun kifoya qilgan bo‘lur edi. Biroq butun bir insoniyat jamiyatining hozirgi ehiyojlarini qondiradigan energiyani to‘plash uchun kamida 130 ming km^2 keladigan territoriya talab etiladi. Quyosh kollektorlarining o‘zini tayyorlash uchun ishlab chiqarilayotgan alyuminiyning hammasini sarflash zarur bo‘lur edi. Yil sayin sarflanadigan hamma konstruksion materiallar 20 mlrd. tonnani tashkil etgan bo‘lardi, bu esa qazib olinadigan tog‘ jinslari va rudalari massasiga tengdir. Avtonom quyosh generatorlari suvni chuchuklashtirish, turar joylarni isitish va havoni konditsionderlash sistemalarida keng qo‘llaniladi. Quyosh murakkab jarayonidan voz kechishga imkon beradi. Energiya olishi uchun eng qulay manbalar tugab borgani sayin energiyani uzoq va o‘ta uzoq masofalardagi iste’mol qilinadigan joyga uzatishga ehtiyoj tug‘iladi. Tabiiy gazni Sharqiy Sibirdan G‘arbiy Yevropaga yetkazib beradigan ulkan gazoprovod inshooti va Rossiyaning eng yirik gidroelektrostansiyalarini sanoat regionlari bilan bog‘laydigan yuqori voltli elektr uzatish liniyalari qurilishi bunga misol bo‘la oladi. Biroq, tabiiy gazni yetkazib berish asosan truboprovod inshootiga kapital mablag‘lar sarflashni talab etsa, elektr energiyani uzoq masofalarga uzatishda uning anchagina qismi behuda yo‘qoladi, bunday isrofgarchilik yuqori kuchlanishda kamayadi. Lekin kuchlanishning atrofdagi ob’ektlarga oshib borayotgan ta’sirini hisobga olib, uni cheksiz ko‘paytirish mumkin emas.

Agar elektr energiyasidan suvni parchalash uchun foydalanib, hosil bo‘ladigan vodorodni esa quvurlar orqali iste’molchiga yetkazib berilsa, energetik harajatlarni kamaytirish mumkinligi bundan yarim asrdan ko‘proq vaqt ilgari ko‘rsatib o‘tilgan edi. Shu tariqa vodorod energetikasi haqidagi g‘oya maydonga kelgan va u «sof» energiya manbalarini ishlab chiqishga ehtiyoj kuchayganligi munosabati bilan ayniqsa dong taratgan. Vodorod ekologik sof ideal yoqilg‘i va kimyoviy reagent hisoblanadi. Vodorod kislorodli muhitda yonganda faqat suv bug‘i hosil bo‘ladi. Vodorodning issiqlik hosil qilish xususiyati toshko‘mirnikidan 4 baravar yuqori.

Vodorod olinadigan resurslar amalda cheklanmagan, ular Dunyo okeani suvlari bo‘lishi mumkin. Vodorod energetikasining imkoniyatlari nazarda tutilganda birlamchi energiyaning ikkilamchi (mexanik, elektr) energiyaga aylanish FTK (foydali ta’sir koeffitsienti) anchagina oshishi, shuningdek, ikkilamchi energiyaning iste’mol FTK ko‘payishi mumkin. Gap an’anaviy sxemalarda organik yoqilg‘ining kimyovii energiyasi avval-issiqlikka, so‘ngra mexanik energiyaga, mexanik energiya esa elektr energiyaga aylanishi haqida borayapti. Shu orada kimyoviy energiyani elektr energiyaga aylantirishning to‘g‘ri yo‘li mavjud, u 100% ga yaqin o‘zgartirib beradigan foydali ta’sir koeffitsienti bo‘lgan yoqilg‘i (elektr kimyoviy) elementlardan foydalanishga asoslangan

samaradorligi yuqori yoqilg‘i elementlari-vodorodning kislorod bilan o‘zaro ta’sirida energiyani aylantirish asosida yaratilishi mumkin.

Vodorod energetikasining muhim tomoni, vodorod hosil qilishda yadro reaktorlaridan foydalanish imkoniyatining borligidir. Agar bunday reaktorlar aholi punktlaridan uzoq masofada joylashtirilsa (masalan, okeanda), bu holda muhitni ifloslantirish muammosini kamaygan, vodorodni gazoprovod orqali yetkazish yo‘li bilan energiya uzatish esa katta isrofgarchiliklarga olib kelmagan bo‘lur edi. Iste’molchiga yetib kelgan vodorod shu holicha foydalanishga yoki elektrokimyoviy yo‘l bilan suvga aylantirilib, ekvivalent miqdordagi elektr energiyasi olinishi mumkin. Masalan, vodorod bevosita samolyotlar va avtomobillar uchun yokilg‘i sifatida ishlatilishi mumkin. Biroq uni metallurgiya va kimyoviy texnologiyasida qo‘llanilishi ayniqsa istiqbolli hisoblanadi. Temir oksidlarini metallgacha qaytarish uchun uglerod (koks) o‘rniga vodorod qo‘llanilayotgan zavodlar hozirning o‘zidayoq ishlab turibdi. Vodorodni rangli metallarning rudalarini qayta ishlash jarayonlarida qo‘llanilishi g‘oyat istiqbollidir. Odatda, mis, nikel va boshqa metallar saqlagan sulfidli rudalar havoda ochiladi. Natijada oltingugurt (IV)-oksid va tegishli metall oksidi hosil bo‘ladi. Agar rudaga vodorod bilan ishlov berilsa, oltingugurt suv protsessning qo‘shimcha mahsulotlari bo‘lib hisoblanadi.

Vodorod kimyoviy texnologiyada metanol va ammiak olish uchun qo‘llaniladi.

Hozirgi vaqtda nozik organik sintezlar uchun tabiiy gaz, neft yoki ko‘mir dastlabki xom ashyo vazifasini bajaradi. Biroq ularning zahiralari kamayib borgan sayin, tabiiy gaz vodorod bilan almashtiriladi. Bu sintezlar uchun vodoroddan tashqari, uglerod (IV)- oksid ishlatiladi. Buning zahiralari, aftidan, bitmas-tuganmas va tabiiy yoqilg‘ilar-yoqish yoki karbonat jinslar termolizi natijasida bu zahiralar to‘ldirib turiladi. Vodorod uglerod (IV)-oksidi bilan o‘zaro reaksiyaga kirishganda formaldegid yoki metanol hosil bo‘ladi:

$$2N_2 + SO_2 = NSNO + N_2O \; ZN_2 + SO_2 = SN_3ON + N_2O$$

Vodoroddan havo transporti yoqilg‘isi sifatida foydalanishning istiqboli g‘oyat katta. Tovushdan tez uchadigan samolyotlarning jiddiy kamchiligi qo‘nmasdan uchishlar olisligini anchagina kamaytiradigan yoqilg‘ining juda ko‘p sarflanishi hisoblanadi. Vodoroddan foydalanilganda bu kamchilik bartaraf etiladi, chunki u ko‘proq issiqlik hosil qilish xossasiga ega va shuningdek, samolyot korpusini sovitish uchun xizmat qilishi mumkin. Bu hol o‘z navbatida, magnit va alyuminiyni konstruksion materiallar sifatida ko‘proq ishlatish va konstruksiya massasini umuman kamaytirishga imkon beradi.

Vodorodni katta miqyosda olish uchun bir necha alternativ usullar taklif qilingan, bulardan eng istiqbollilari termo-konversion, termokimyoviy va elektrokimyoviy usullar hisoblanadi. $SN_4 + N_2O = SO + ZN_2$ reaksiyaga asoslangan tabiiy gaz konversiyasi usuli hozirgi vaqtda ustunlik qilmoqda va xususan, ammiak ishlab chiqarishni xom-ashyo bilan ta’minlaydi. Ayni vaqtda

tabiiy gaz zahiralari kamayib borgan sayin ko‘mirni konversiya qilish metodi katta ahamiyat kasb etadi:

$$S + N_2O = SO + N_2$$

Vodorodni suvdan termokimyovii metod bilan olish quyidagi reaksiyalarga asoslangan.

$$m + n_2o = mo + n_2$$
$$2MO = 2M + O_2$$

bu yerda M-vodorodga nisbatan kislorodga ko‘proq o‘xshashligi bo‘lgan material; MO-qizdirilganda nisbatan oson dissotsilanadigan M ning oksidlanish mahsulotidir. Usulning afzalligi shundaki, vodorodni suv dissotsiatsiyasi haroratiga qaraganda birmuncha past haroratda olinadi. Vodorodni termokimyoviy usulda olishga quyidagi jarayon misol bo‘la oladi:

730^0S

$$2SiVg_2 + 4\ N_2O \text{ — } 2Si\ (ON)_2 + 4\ NVg$$

$$4\ NVg + 4\ SiO\ 100\ s \quad 2Si\ Vg_2 + N_20 + N_2\ 2SiVg_2 + 2\ Si\ (ON)_2 \text{— } 2SiO +$$

$$2SiVg_2 + 2\ N_2O\ 2Si_2O - Si_20 + 1/2\ O_2$$

Suv elektrolizi, aftidan, eng istiqbolli usul hisoblanadi. Kimyoviy metoddan farqli ravishda u bir bosqichli. Suvning aniqrog‘i suv bug‘ining yuqori haroratli elektrolizi ayniqsa qiziqarlidir. Bu holda issiqlik mashinasi yordamida olingan elektr suvni parchalashga sarflanadigan energiyaning bir qisminigina tashkil qiladi, bu energiyaning behuda yo‘qotilishini kamaytiradi va vodorod ishlab chiqarishni arzonlashtiradi. Yuqori haroratli elektroliz kislorod (yoki vodorod) o‘tkazuvchanligi yuksak qattiq elektrolitdan va biri suv bug‘i atmosferasida, ikkinchisi esa standart gaz muhitida bo‘ladigan metall elektrolitlardan iborat elektrokimyoviy elementlarda amalga oshiriladi. Elektrolit sifatida aksariyat kalsiy oksid yoki nodir yer oksidlari bilan chegirlangan sirkoniy (IV)-oksid asosidagi oqsil keramikadan foydalaniladi. Kristallik panjarasida kislorod tanqisligi tufayli bunday keramikada kislorod vakansiyalari konsentratsiyasi yuqori bo‘ladi va u kislorod-ionli o‘tkazuvchanligi bilan harakterlanadi.

Suv fotolizi jarayonlariga, ya’ni uning yorug‘lik bilan parchalanishiga asoslangan vodorod olishning fotokimyoviy usuli ma’lum qiziqish uyg‘otadi. Suvga biri yarim o‘tkazgich, ikkinchisi metall bo‘lgan ikkita elektrod tushirib qo‘yilgan, deb faraz qilaylik. Agar yarim o‘tkazgichni Quyosh nuri bilan nurlantirilsa, yorug‘lik kvantlari unda erkin elektronlarni hosil qiladi. Erkin elektrodlar o‘rganib qolgan joylarini tashlab, teshiklar, ya’ni musbat zaryadli zarrachalar qoldiradi. Keyin teshiklar eritmali elektrod chegarasiga migratsiya qiladi (ko‘chadi) va u yerda gidroksid-ionlar bilan uchrashib kislorod hosil qiladi. Elektronlarga kelganda shuni aytish kerakki, ular tashqi zanjir bo‘ylab

metall elektrodga o‘tadi, vodorod shu elektrod yuzasida qaytariladi. Bu protsesslarni quyidagicha ifodalash mumkin:

Yarim o‘tkazgichli P anodda: $P+2u=2^{+}+2e$ $N_20 + 2N + = 1/2\ O_2 + 2N+$.
Metall katodda: 2N+ + $2e = N_2$\ Jami:
$N_2O+ 2u=№ 0_2|+N$.

Vodorod olish fotokimyoviy usulining kamchiligi foydali ta’sir koeffitsient-FTK ning nihoyatda pastligi va asosan yarim o‘tkazgich anod sifatida foydalaniladigan materiallarning (kremniy, galliy arsenid va b.) juda qimmat baholigidadir (N.Jabborov, 1992).

Taqiqlangan zonasining eng optimal bo‘lgan yarimo‘tkazgichli keramikadan foydalanishga muvaffaq bo‘linsa, tub o‘zgarish yuz berishi ehtimol: suv fotoelektrolizi uchun u 2,15 dan 2,3 V gacha chegaralarda bo‘lishi kerak. Suv fotolizi uchun, masalan, temir oksidlari asosidagi fotoanodlar ideal taqiqlangan zona kengligiga ega bo‘ladi. Vodorod energetikasiga o‘tish uning kimyoviy hatti-harakati xususiyati bilan bog‘liq ayrim muammolarni hal qilishni talab etadi. Ma’lumki, vodorod ko‘pgina metallar bilan o‘zaro reaksiyaga kirishib, ularni yemiradi (vodorod korroziyasi). Bunda uning reaksion qobiliyati bosim ko‘paygan sayin osha boradi.

Qotishmalarni xrom yoki molibden bilan legirlab, ularning vodorodli yemirilishini bartaraf qilish mumkin. Biroq bu qotishmaning qiymatini oshiradi.

Kimyogarlar truboprovodlarda vodorod bosimi ritmik o‘zgarganda metallarning yemirilishiga qarshi kurash vositalarini ham izlab topishlari kerak (metallarning charchashi). Hozirgi vaqtda vodoprovodning xizmat qilish muddati 50-100 yil deb hisob qilinadi. Yuqorida qayd qilinganidek, truboprovod orqali manbadan iste’molchiga uzatilgan vodorod hamisha ham shundayligicha ishlatilmay, balki suv elektrolizi uchun apparaturaga o‘xshab ketadigan qurilmalarda yoki bevosita shu apparaturalarda elektr energiyaga aylanadi. Vodorod energetikasiga o‘tishning afzalligi yana shundaki, vodorod transportning hamma turlari uchun yoqilg‘i sifatida qo‘llanilishi mumkin. Shaharlarda havoni ifloslantiradigan asosiy manba o‘zida uglerod saqlagan tabiiy yoqilg‘ining chala yonish mahsulotlari ekanligi nazarda tutiladigan bo‘lsa, bunday yoqilg‘ini yaratishga ehtiyoj g‘oyat katta va dolzarbdir. O‘z-o‘zidan ravshanki, avtotransport hosil qiladigan chiqindi moddalarni kamaytirishga imkon beradigan choralar havoni tozalash bo‘yicha ma’lum darajada ijobiy samara berishi mumkin. Kimyogarlardan juda turli-tuman organik birikmalarni ular bilan qisqa muddatli kontaktda chegaralangan hajmda oksidlashni, amalga oshirsa bo‘ladigan geterogen katalizatorlar yaratish talab qilinmoqda. Harorat va o‘zaro ta’sir sohasi chegaralanganda geterogen katalitik reaksiyalar tezligining anchagina oshirilishi zarur shart-sharoitlardan hisoblanadi. Bunda katalizator yetarli darajada arzon va uzoq vaqtgacha ish qobiliyatini saqlab qoladigan bo‘lishi kerak. Hozirgacha o‘rganilgan katalitik sistemalar orasida siyrak yer metallar oksidlarini saqlaydigan ko‘p komponentli yoki ko‘p fazali kompozitsiyalar eng istiqbol bo‘lib chikdi. Energiyaiing sof manbalariga o‘tish, bunday manbalar sifatida vodoroddan tashqari, elektr energiyasidan foydalanishga bu ahvoldan qutulishning oqilona yo‘li

hisoblanadi. Ichki yonish dvigateli odatdagi avtomobillarni elektromobillar bilan almashtirish boshqa kimyoviy muammoni hal qilishni: solishtirma energiya sig‘imi katta batareya yaratishni talab etadi.

Elektrokimyoviy transport uchun samarador batareyalar taklif qilinganiga 30 yildan ko‘proq vaqt o‘tdi. Biroq, shu batareyalarni ko‘plab ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishni yo‘lga qo‘yish uchun hanuzgacha texnologik qiyinchiliklarni yengib bo‘lmayapti. Bunday batareyaning juda qulay variantlaridan biri natriy bilan oltingugurtning (yoki natriy polisulfiddari bilan) o‘zaro ta’sir energiyasini elektrokimyoviy o‘zgartirishga asoslangan. Batareyaning eng muhim qismi natriy polialyuminat asosidagi keramik elektrolit hisoblanib, u taxminan 300°S haroratda nihoyatda yuksak natriy-ion o‘tkazuvchanligiga ega bo‘ladi va ayni vaqtda elektron dielektrik hisoblanadi. Eksplatatsiya sharoitlarida (300°S) anod va katod materiallar suyuqlantirgan holatda bo‘ladi.

Energiya sig‘imi qo‘rg‘oshin-kislotali akkumulyatorlardan bir tartib oshadigan natriy-sulfatli batareyalardan keng foydalanishga zaryad va razryad operatsiyalariga yemirilmasdan ko‘p tomonlama bardosh bera oladigan keramik elektrolitning yuksak samarali texnologiyasining yo‘qligi to‘sqinlik qilmoqda.

Kimyo va energetikaning o‘zaro bog‘liqligi haqidagi masalaga qaytib, energiya ta’minoti strukturasining o‘zgarishi kimyo sanoatiga qanday ta’sir qilayotganini kuzatib borish maqsadga muvofiq. Hali qayd qilib o‘tilganidek, kimyo sanoati-xalq xo‘jaligining o‘sish sur’atlari bo‘yicha sanoatning boshqa sohalari orasida birinchi o‘rinlardan birini egallaydigan eng dinamik sohalaridan biri hisoblanadi. Odatdagi tabiiy materiallar o‘rniga kimyoviy mahsulotlarni qo‘llashning yuksak darajada samaradorligi kimyo sanoatining barqaror rivojlanishini ta’minladi. Ahvol energetik krizis davrida va undan keyin ko‘pgina mamlakatlar ekonomikasida ro‘y bergani o‘zgarishlar davrida birmuncha o‘zgardi. Rivojlangan mamlakatlarda kimyo sanoati ehtiyojlariga jami 10 - 12% neft va 5-6% tabiiy gaz sarflanadi, biroq, xuddi kimyo sanoati o‘zining maksimal material sig‘imliligi bilan ajralib turadi. Xomashyo va energiyaga qilinadigan xarajatlar kimyo korxonasiga sarflanadigan harajatlarning asosiy ulushini (qariyb 60%) tashkil etadi. Bunda neft mahsulotlarining ko‘p qismi masalan, ammiak kabi ko‘p tonnali kimyoviy moddalarni ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Shuning uchun uglerod saqlaydigan hom ashyo resurslarining chegaralanganligi kimyo korxonalarining rivojlanishiga jiddiy ta’sir qilgan. Hech mubolag‘asiz aytish mumkinki, resurs ta’minoti strukturasining o‘zgarishi ayniqsa AQSH, Yaponiya, Angliya kabi ilg‘or mamlakatlarda kimyo sanoati strukturasini o‘zgartirdi. G‘arbdagi eng yirik kimyoviy kompaniyalar xom ashyo, yoqilg‘i va elektr energiyani iqtisod qilishda g‘oyat faollik ko‘rsatmoqdalar.

Birinchi navbatda ularni tejab sarflash, isrofgarchilikka yo‘l qo‘ymaslik va ikkilamchi energetik resurslarni foydali suratda ishlatish bo‘yicha tadbirlar o‘tkazilgan. Bunga texnologik rejimlarga rioya qilish, truboprovodlar va reaktorlarning issiqlik izolyasiyasini yaxshilash bilan energiyaning behuda sarflanishini kamaytirish, ishlatilgan bug‘, issiq suv va siqilgan havoni tuliq foydali ishga sarflashni birmuncha qattiq nazorat qilish yo‘li bilan yerishilgan. Yirik kimyo kompaniyalari ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga uglerod saqlaydigan

xomashyo va elektr energiyasi sarfini hisoblash uchun EXM qo‘llashgan. Bularning jami qo‘shimcha kapital mablag‘lar sarflamasdan muayyan samara keltirgan. Ammiakni sintez qilish uchun foydalaniladigan birlik quvvati katta apparatlarda hozirgi vaqtda loyiha qilinadigan 1300 m o‘rniga 1000-1100 m^3 tabiiy gaz sarflanishini aytib o‘tish kifoyadir. Biroq kimyo sanoatida energetik resurslarni iqtisod qilishning asosiy yo‘nalishi energiyani iqtisod qiladigan prinsipial texnologik jarayonlarni yaratish hisoblanadi va shunday bo‘lishi kerak. Ko‘zlangan mahsulotlar ishlab chiqarishni ko‘paytirish, qo‘shimcha mahsulotlar va chiqindilar hosil bo‘lishini kamaytirishga imkon beradigan, selektivligi yuqori bo‘lgan yuksak faol katalizatorlar texnologiyasini ishlab chiqish nihoyatda katta ahamiyatga ega.

Energetik cheklanishlar ko‘p sonli kimyo korxonalariga turlicha ta’sir qildi. Xlor sanoatida energetik tanglik energiya resurslarini iqtisod qilish nuqtai nazaridan eng samarador metall anodlarni joriy qilish jarayonlarining tezlashuviga imkon berdi.

Energetik qiyinchiliklar ishlab chiqariladigan fosfor miqdorini birmuncha kamaytirdi, chunonchi, masalan, AQSH da so‘nggi 10 yil ichida bu ishlab chiqarish 1,5 marta qisqardi, ayrim mamlakatlarda esa masalan, Angliyada batamom to‘xtadi. Ekstraksion fosfat kislota ishlab chiqarish oshirilishi bilan bir vaqtda termik fosfat kislota ishlab chiqarish keskin kamaytirildi. Bunda fosfatlarni nam usulda maydalash va kislota olishiing yarimgidrat usuli joriy qilinishi tufayli energetik xarajatlarni kamaytirishga muvaffaq bo‘lindi. Energetik qiyinchiliklar organik sintez uchun kimyoviy xom ashyo manbalarini qayta ko‘rib chiqishga majbur etdi: neft, tosh-ko‘mir mahsulotlari va hatto o‘simlik resurslarini chuqur va kompleks qayta ishlashdan tobora keng foydalanilmoqda.

Benzol ishlab chiqarishda jiddiy o‘zgarishlar ro‘y berdi, uning talaygina qismi pirobenzindan-piroliz bilan etilen olish mahsulotidan olinadi.

So‘nggi yillarda kaprolaktam ishlab chiqarish gidroksilami-nosulfat olishning yangi texnologiyasi joriy qilinishi hisobiga anchagina takomillashdi, natijada oltingugurt qo‘llaniladigan bo‘ldi, texnologik bosqichlar soni qisqardi va energiya sarfi kamaydi.

Stirol olishning AQSH da ishlab chiqilgan yangi texnologiyasi bo‘yicha benzolning alyuminiy xlorid ishtirokida suyuq fazali alkillanish reaksiyasi gomogen muhitda amalga oshiriladi, asosiy mahsulotning ko‘p olinishi (99%) va umumiy xarajatlarning qariyib 50% ga kamayishi bilan ajralib turadi. Bunda ekzotermik alkillanish reaksiyasining issiqligi bug‘ga isitishida ishlatiladi, shu tariqa etilen benzol ishlab chiqarish uchun zarur energiyaga bo‘lgan extiyojning 90% ta’minlanadi.

Plastmassa va sintetik smolalar sanoatda energiyani va uglerod saqlaydigan homashyoni tejashga samaradorligi yuksak katalizatorlar joriy qilish, reaksiya issiqligidan foydalanish va suvli suspenziyada polimerlanishning kam energiya sarf bo‘ladigan jarayonlarini qo‘llanilishi yo‘li bilan erishiladi.

Plastmassalar ishlab chiqarishni rivojlantirishning o‘ziyoq butun xalq xo‘jaligi bo‘yicha energiyani tejaydigan kattagina omil ekanligini qayd qilib o‘tish lozim. Plastmassalar hajmi va massasi birligini ishlab chiqarishga kerak bo‘ladigan

homashyo, yoqilg‘i va elektr energiyasi ko‘rinishidagi energetik resurslar o‘rnini plastmassalar bosadigan bo‘lsa boshqa materiallarga nisbatan birmuncha kam sarf bo‘ladi. Chunonchi, 1 t plastmassa ishlab chiqarish uchun talab qilinadigan energiya atigi 220 kg po‘lat yoki 31 kg alyuminiy tayyorlash uchun yetadi, xolos. Xususan, plastmassalarni buyumlarga qayta ishlash uchun zarur energiya sarfi ko‘pgina odatdagi materiallarni qayta ishlashga nisbatan birmuncha kam. Nihoyat, solishtirma massasi kamligidan plastmassa buyumlarning ekspluatatsiya bosqichida ham energiyani ancha tejashga muvaffaq bo‘linadi.

Kimyoviy korxonalarning energiya sarfini kamaytirish bo‘yicha choralar hozirning o‘zidayoq sezilarli natijalar berdi. So‘nggi 5 yil ichida AQSHda va G‘arbii Yevropa mamlakatlarida kimyo sanoati mahsuloti birligiga hisoblaganda sarflanadgan energiya 14% ga kamaydi. Shunisi diqqatga sazovorki, energiya ko‘p sarf bo‘ladigan ko‘p tonnali kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishning kamayishi va hatto qisqarishi bilan birga, kam energiya sarf bo‘ladigan kam tonnali sintetik bo‘yoqlar, farmatsevtika preparatlari, o‘simliklarni himoya qilish uchun kimyoviy vositalar, ya’ni yuksak darajali kimyo korxonasini, malakali ishchi kuchi, ilmiy tadqiqotlar uchun ko‘p xarajatlar qilishni va kam energiya sarflashni talab etadigan mahsulotlar ko‘proq ishlab chiqarilmoqda.

Organik yoqilg‘i energetik resurslar yetishmaydigan olis rayonlarda qayta tiklanadigan energiya manbalari, jumladan, quyosh, gidravlik, geotermal va shamol energiyasidan foydalanish ko‘lamini oshirish hisoblanadi.

VIII. UMUMBASHARIY VA MINTAQAVIY EKOLOGIK MUAMMOLAR.

Hozirgi davrda kishilik jamiyati rivojlanishi o‘zining g‘oyat ma’suliyatli davriga kirdi va insoniyat oldiga dolzarb muammolarni ko‘ndalang qilib qo‘ydi, ya’ni:

Birinchisi- insoniyat ijtimoiy-iqtisodiy hayot faoliyatini shu tarzda davom ettirib, ekologik vaziyatni yanada keskinlashtirishi bilan yer yuzida barcha tirik organizmlarni, o‘zining tarixiy sivilizatsiyasini halokatga mahkum yetishi mumkin.

Ikkinchisi esa -"tabiat-jamiyat-inson" majmuasining rivojlanish qonuniyatlarini chuqur anglagan holda, ekologik muvozanatni saqlab qoladi va inson hayot faoliyatini davom ettirish uchun imkoniyat yaratadi.

Umumbashariy ekologik muammolarning vujudga kelish tendensiyasi shuni ko‘rsatadiki, ular dastlab mahalliy, (lokal) harakterga ega bo‘ladi va ta’sir ko‘lamini uzluksiz kengaytirib borishi bilan jahonshumul ahamiyat kasb etadi.

Masalan, Orol dengizi qurib borishi bilan bog‘liq ekologik muammolar boshlanishida ma’lum geografik nuqtalarda vujudga kelgan bo‘lsa ham, hozirgi davrga kelib uning Markaziy Osiyo respublikalari hamda boshqa davlatlarning hududlariga shiddat bilan yoyilishi mintaqada ekologik siyosat sohasida xalqaro hamkorlikni tarixiy zaruriyatga aylantirmoqda.

Shuning uchun ham O‘zbekiston Rsspublikasi Prezidenti I.A.Karimov BMTning 48 sessiyasida (1993 yil, sentyabr) Yevropa davatlari xavfsizligi kengashining (EDXK) Budapesht uchrashuvida (1994 yil, dekabr), Kopengagenda o‘tgan Xalqaro konferensiyasida (1995 yil, mart), Parijda YUNESKO Ijroya sessiyasida (1996 yil, aprel) va boshqa nufuzli minbarlardan turib so‘zlagan nutqlarida Jahon hamkorligi e’tiborini Orol dengizining qurib borishi bilan bog‘liq olamshumul ekologik muammolarga jalb qilib, butun bir mintaqa aholisini halokatdan saqlab qolishga chaqirgan edi.

Darhaqiqat, bu hududdagi ekologik xavfsizlik muammosi allaqachonlar milliy va mintaqaviy doiradan chiqib, butun insoniyatning umumiy muammosiga aylangan edi.

Dunyo miqyosida ekologik xavfning muttasil keskinlashib borishi, uning ob’ektiv va sub’ektiv sabablarini ilmiy asosda tahlil qilib, konstruktiv–amaliy vazifalarni barcha davlatlarning o‘zaro siyosiy hamkorligisiz hal qilishi mumkin emas.

Turli mamlakatlarning o‘ziga xos muqobil ekologik siyosatlari, ular o‘rtasidagi ziddiyatlarni ifodalamaydi, aksincha, bu siyosiy qarashlar, tadbirlar umuminsoniy manfaatlar "chorrahasida" birlashadi.

Darhaqiqat, ekologik xavfsizlikni ta’minlashning umuminsoniy mohiyati, zaruriyati planetamizda tirik organizmlar, shu jumladan inson hayotini, avlodlar kelajagini saqlab qolish ehtiyojlari, kishilik jamiyati umumiy manfaatlariga mos keladi.

Shuning uchun har qanday davlat miqyosida ekologik siyosat mahalliy yoki milliy manfaatlardan yuqori qo‘yilmog‘i lozim. Lekin, shuni ham aytish kerakki, davlatlarning milliy ekologik siyosati muammoga tabaqalashgan tarzda yondashishni istisno qilmaydi, aksincha, hududlarning, davlatlarning o‘ziga xos

ekologik muammolarni hal qilishda geografik, etnografik, iqtisodiy ishlab chiqarish samaradorligini belgilaydi. Shu bilan birgalikda, ekologik muammolarning umuminsoniy tavsifi davlatlar o‘rtasidagi ekologik siyosiy munosabatlarni bosqichma-bosqich, izchil amalga oshirishni taqazo qilmoqda.

Muayyan tarixiy davr har bir davlatda ekologik xavfsizlikni ta’minlash siyosatning o‘ziga xos xususiyatlarini, yo‘nalishlarini belgilab bergan. BMTning Rio-de-Janeyroda (1992-i. iyun) bo‘lib o‘tgan tabiiy muhitni muhofaza qilishga bag‘ishlangan xalqaro konferensiyasida rivojlanayotgan mamlakatlarning ijtimoi-iqtisodiy taraqqiyotida an’anaviy bozor iqtisodiyoti modeli, muqarrar ravishda, ekologik vaziyatni yanada keskinlashtirishga olib borishi qayd qilinib, ularning yo‘lidan borish nomaqbul deb topilgan edi.

Anjuman qatnashchilarining fikriga ko‘ra, hozir rivojlanish yo‘liga kirgan mamlakatlarning industrial taraqqiyotiga ekologik tadbirlar asosida mo‘tadil, bosqichma-bosqich olib kirish maqsadga muvofiqdir.

Markaziy Osiyo respublikalari o‘rtasida O‘zbekistonning geografik, demografik, etnografik, iqtisodiy ishlab chiqarish xususiyatlarini, siyosiy munosabatlardagi strategik ahamiyatini hisobga olgan holda ekologik xavfsizlik ilmiy konsepsiyasini ishlab chiqarib, uning ustuvor yo‘nalishlarini aniqlash milliy mustaqillikni mustahkamlash vazifalarini samarali hal qilishning zaruriy shartidir.

Bular quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Tashqi iqtisodiy, texnik-texnologik aloqalar kuchayotgan davrda mamlakatimizga ekologik xavfli texnologiyaning mahsulotlari kirib kelishining oldini olish maqsadida davlat va jamiyatchilik nazoratini kuchaytirish;
- Ekologik tadbirlarni amalga oshirishni moliyaviy ta’minlashda byudjet, byudjetdan tashqari fanlar, korxonalar, ommaviy tashkilotlarning mablag‘laridan foydalanish imkoniyatlarini qidirib topib, ulardan oqilona sarflashni tashkil qilish;
- Ekologik xavfli texnika vositalarini, texnologik jarayonlarni, xom ashyolarni ishlab chiqarishdan olib zamonaviy chiqitsiz texnologiyani joriy qilishni, ikkilamchi resurslardan foydalanishni iqtisodiyotning ustuvor yo‘nalishiga aylantirish;
- Ekologik faoliyatni rag‘batlantirish, antiekologik xatti-harakatlarni chegaralashning huquqiy, qonuniy, ma’muriy, jamoatchilik fikri va boshqa nazorat mexanizmlarning kompleksligini ta’minlagan holda ularning samaradorligini oshirishi;
- Insonlar ongiga mustahkam o‘rnashib qolgan tabiat boyliklariga egasizlik psixologiyasini, stereotiplarni bartaraf qilishning ijtimoiy, siyosiy, ma’naviy-axloqiy, ta’lim-tarbiya, targ‘ibot-tashviqot majmuasini yaratish, har bir davlat miqyosida ekologik xavfsizlikni ta’minlash va boshqalar.

Markaziy Osiyo davlatlarining ekologik muammolardagi umumiylik manfaatlari birligi regional miqyosida ekologik siyosiy munosabatlarni kuchaytirishni taqazo qilmoqda. Buning uchun esa, birinchidan har bir respublikaning aniq ekologik vaziyatini, biosfera muvozanatiga putur yetkazayotgan antropogen sabablarni, ekologik xavfsizlikni ta’minlashning

potensial imkoniyatlarini aniqlash uchun xalqaro ekologik muammolarni o‘rganish markazini tashkil qilish kerak.

Ikkinchidan, davlatlararo ekologik munosabatlarni muqobillashtirish muvofiqlashtirish maqsadida ishlab chiqarishni ekologik talablar asosida loyihalashtirish va quvvatlarni joylashtirish, uning ekspertizasini o‘tkazish uchun xalqaro ilmiy-amaliy nazorat inspeksiyasini tashkil yetish lozim.

Uchinchidan, xalqaro ekologik tadbirlarning dasturlarini, rejalarini amalga oshirishdagi kelishuvlarini, shartnomalarini o‘z vaqtida, sifatli bajarilishi huquqiy-qonuniy mexanizmlarni takomillashtirish, mamlakatlarning ekologik ma’suliyatlari va majburiyatlarini nazorat qiluvchi ma’muriy-huquqiy organlarning faoliyatini muvofiqlashtiruvchi xalqaro ekologik tribunal tuzish zarur.

To‘rtinchidan, umuminsoniy ekologik dasturlarni, rejalarni amalda joriy qilishni iqtisodiy, moddiy, texnik, texnologik, intellektual jihatlardan moliyaviy ta’minlashni kuchaytirish maqsadida markazlashgan xalqaro ekologik fond tuzib, dunyodagi turdosh fondlar bilan munosabatlarni o‘rnatish maqsadga muvofiq.

Beshinchidan, ekologik-statistik axborotlarni markazlashtirish, hamda mutasaddi tashkilotlar o‘rtasida ayraboshlashni tezkorlik bilan tashkillashtirish uchun xalqaro ekologik axborotlar banki ta’sis qilish zarur.

Oltinchidan, mintaqadagi ekologik vaziyat ustidan nazorat-monitoringini kuchaytirish uning samaradorligini oshirish uchun zamonaviy asbob-uskunalar, EHM kompyuterlar bilan jihozlashdan tashqari xalqaro ekologik kosmik nazorat tizimiga a’zo bo‘lib kirish kerak.

Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida mahsulot yetishtirishining jadal yo‘li organik va mineral o‘g‘itlardan foydalanish hisoblanadi. Bunda eng avvalo, tuproqlarning kimyoviy, fizik, biologik va boshqa xossalarini o‘rganish talab etiladi.

Tuproqqa turli tabiiy va sun’iy manbalardan xilma-xil elementlar kelib qo‘shiladi. Farg‘ona vodiysida 500ga yaqin ishlab chiqarish korxonalari bo‘lib, ular atmosferani, suvni, tuproqni ifloslaydi. Ayniqsa yirik avtomagistral yo‘llar atrofi qo‘rg‘oshin hamda neft mahsulotlari bilan ifloslantiriladi.'

O‘g‘itlar, turli tashlandiq suvlar ham tuproqni ifloslaydigan manbalar bo‘lib hisoblanadi. Masalan, fosforli o‘g‘itlar tarkibida ftor 8500-38000 mg/kg gacha bo‘lsa, simob 0,1-0,2 mg/kg atrofida bo‘ladi. Nordon tuproqlar unumdorligini oshirish uchun ishlatiladigan ohak tarkibida 0.05mg kg simob, 40-1200 mg/kg marganets va boshqa elementlar mavjud.

Demak, hosildorlikni oshirish uchun ishlatiladigan o‘g‘it, tuproq tarkibidagi ftor, kobalt, brom, kadmiy, germaniy va boshqa mikroelementlar miqdorini oshiradi. Lekin bu qaysi ekin ekilishiga va bu ekinning ildiz tizimiga uning qaysi elementni ko‘proq qabul qilishiga va shu elementlarning migratsiyasiga bog‘liq.

Tuproqdagi mikroelementlarga ma’lum atmosferadagi miqdorlari ham ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, Farg‘ona vodiysi qozonsimon relefga ega. Bu xususiyat o‘z navbatida uning atmosfera tuproq, yer osti va yer usti suvlarning xususiyatlarini belgilaydi.

Vodiyda hozirgi kunda 11 mln. ko‘proq aholi yashaydi. Shu munosabat bilan bu yerda kimyo, elektroenergetika, mashinasozlik, engil oziq-ovqat sanoati rivojlangan. Bularga Farg‘onaazot, neftni qayta ishlash, gidroliz korxonalari,

Quvasoy sement zavodi, Andijon yog‘-moy kombinati, Farg‘ona mebel fabrikasi, yog‘-moy kombinatlari, uy-joy qurilish kombinatlari, non mahsulotlari kombinati va boshqalar kiradi. Masalan, “Gaz apparatlari zavodi” har yili 315 tonna uglerod oksidi, 16 tonna metall changini atmosferaga chiqarib havoni ifloslaydi, mebel fabrikasi esa yiliga 100 tonna atrofida chiqindini atrof-muhitga chiqarib tashlaydi. Biz yuqorida aytib o‘tdikki, vodiy relefi qozonsimon, demak, atmosferaga chiqarilgan chang va gazlar ham tez tarqamaydi, natijada atmosferada ularning konsentratsiyasi ba’zi holda ortadi.

Bunga zavodlardan vaqti-vaqti bilan chiqarib turiladigan gazlar ham sabab bo‘ladi. Ayni bir vaqtda kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, atmosferadagi chang, gaz, tutunlar konsentratsiyasi shimoldan janubga tomon, g‘arbdan sharqqa tomon ortib boradi.

Ko‘mirni qazishda, temir va rangli metallarni yeritishda ham atmosfera havosining ifloslanishi sodir bo‘ladi. Sharoitga qarab mikroelementlardan selen, oltin, qo‘rg‘oshin, qalay, brom va boshqalarning miqdori normal havodagi konsentratsiyasidan ming martagacha ko‘payib kyetishi mumkin.

Bunga sabab uchuvchan birikmalarning hosil bo‘lishi va mayda dispers zarrachalarga tarqalishidir. Shunisi qiziqarlikki, insonlar tomonidan atmosferaga har xil yo‘llar bilan chiqarilayotgan har xil elementlar o‘z navbatida turli joylarga qaytib tushadi. Ayniqsa, og‘ir mikroelementlar, tuproq, o‘simlik, yer usti va yer osti suvining ifloslanishida ishtirok etadilar.

Atmosferadan tushadigan mikroelementlar ta’siriga eng sezgir o‘simliklar-mox va lishayniklar hisoblanadi. Umuman, o‘simliklarning yer osti qismi ifloslovchi elementlarga nisbatan kollektor va indikator rolini o‘ynaydi, ya’ni o‘simliklarning holati va kimyoviy tarkibiga qarab biz zonadagi ifloslovchi elementlar yoki elementlar guruhini aniqlashimiz mumkin.

Farg‘ona vodiysining tabiiy sharoiti uning atmosferasidagi chiqindilarning tarqalishiga deyarli imkon bermaydi. Havoning kam harakat holatda bo‘lishi zaharli kimyoviy moddalar konsentratsiyasining ortishiga olib keladi. Havoning ifloslanishiga vodiyda tez-tez sodir bo‘lib turadigan tuman ham ta’sir qiladi.

Tumanlar esa vodiyda kech kuz va qishda ko‘p bo‘ladi. Ko‘pchilik korxonalarning atmosferaga ifloslovchi moddalar chiqaruvchi trubalari o‘rnatilgan bu esa iflosliklarning turbulent oqimiga qiyinchilik tug‘diradi. Farg‘ona vodiysi atmosferani ifloslovchi moddalar va elementlarning to‘planishi mumkin bo‘lgan regionlar qatorida turadi.

Vodiyda nafaqat atmosfera va tuproq, balki yer osti suvlari ham himoyaga muhtoj bo‘lib ular keyingi vaqtlarda intensiv ravishda organik moddalar, makroelementlar va ularning birikmalari bilan ifloslanmoqda, tabiiy suvlar, ko‘mir, neft, turli rudalarni qazib olishda ishlatiladi va bu suvlar jiddiy ifloslanadi. Bundan tashqari ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan suvlar ham ifloslanadi. Ma’lumotlarga ko‘ra, Farg‘ona shahrining ishlab chiqarish korxonalari bir kechayu kunduz davomida 100 ming m^3 atrofida suv ishlatadi.

Taxminan shuncha miqdorda esa tashlandiq suv tashlanadi. Faqat Andijon, Farg‘ona, Namangan viloyatlarining maydonlaridan tashlanadigan suvning umumiy miqdori 7,5 mlrd. m^3 ni tashkil etadi.

Farg‘onada, Qo‘qonda, Quvasoyda va boshqa qator shaharlarda yer osti suvlarining ifloslanish darajasi yuqori, bu o‘z navbatida ichimlik suv manbalariga salbiy ta’sir ko‘rsatmasdan qolmaydi.

Qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirishda organik va mineral o‘g‘itlarning ahamiyati katta ekanligi hammaga ma’lum. Shunga qaramasdan agarda ulardan noto‘g‘ri foydalansa, u holda kimyoviy moddalar o‘simliklarga ularning hosiliga va atrof-muhitiga salbiy ta’sir ko‘rsatib uni ifloslaydi.

Mineral va organik o‘g‘itlarni tashishda noto‘g‘ri qo‘llanishda atrof muhitning ifloslanishi kuzatiladi. O‘g‘itlarni zavoddan ishlatiladigan joyga tashish vaqtida ularning 10-15% ni yo‘qoladi, demak atrof-muhitga tarqaladi.

Bulardan tashqari, ko‘pincha o‘g‘it dalaga bir tekis solinmaydi. Agar yerga o‘g‘itni notekis darajasi ortib borsa, u holda o‘g‘it isrof bo‘lib samaradorligi kamayadi. natijada tuproq ifloslanadi, hosil esa 10-15% gacha kamayadi.

Azotli o‘g‘itlardagi azotning harakatini ham nazarda tutish kerak. Uning yuvilib kyetishi azotli o‘g‘itlar miqdoriga, tuproqning donadorligiga va boshqalarga bog‘liq. Atmosferaga chiqib ketadigan azot qishloq xo‘jaligi o‘simliklariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi, mikroiqlim yomonlashadi.

Yerni, suvni ifloslovchi o‘g‘itlardan yana biri fosforli o‘g‘it hisoblanadi. Bu o‘g‘itlar 150-250 kg/ga miqdorida g‘o‘zaga va boshqa qishloq xo‘jalik ekiniga ishlatiladi. Fosforli o‘g‘itlar turli apatit va fosforitlarni qayta ishlashdan olinadi.

Fosforit va apatitlar tarkibida har xil miqdorda, xilma-xil mikroelementlar bo‘lib, ular o‘g‘it tarkibiga texnologik jaryonlardan o‘tib boradi.

Fosforitlar tarkibidagi deyarli hamma mikroelementlar ma’lum miqdorda fosforli o‘g‘itlar tarkibiga o‘tadi. Bu mikroelementlar o‘z navbatida o‘simlikka va tuproqdagi organizmlarga o‘tadi, keyin esa hayvonot dunyosi va insonlarga ta’sir qiladi.

8.1. O‘zbekiston respublikasi “Qizil kitobi”ning o‘simlik va hayvonlarni muhofaza qilishdagi tutgan o‘rni.

Yer kurrasida hozirgi vaqtda 670 ming (shundan 500 mingi gulli o‘simliklar) o‘simliklar va 1,5 million hayvon turlari mavjud bo‘lib, ularning 93% uchun quruqlik va 7% uchun suv yashash muhiti hisoblanadi.

Turlarning hosil bo‘lishi va ularning yo‘qolib kyetishi sababi evolutsion taraqqiyot jarayoni bo‘lib, yerda geologik sharoitlarning o‘zgarishiga ham bog‘liqdir. Ammo odamning kelib chiqishi natijasida bu tabiiy jarayon buzila boshladi, hayvon va o‘simliklarning antropogen (inson faoliyati) ta’sirlari natijasida yo‘qolib borish jarayoni tezlasha boshladi. Odam tomonidan yangi yerlarning, orollarning va kontinentlarning o‘zlashtirilishi natijasida butun sayyora masshtabida fauna va floraning xilma-xilligi tobora kamayib borish jarayoni kuzatilmoqda.

Turlarning qirilishi qadim zamonlardayoq boshlangan edi. O‘n minglab yillar ilgari ovchilar tomonidan mamontlar, qalin junli karkidonlar, gigant bug‘ular, g‘or arsloni va ayiqlari, o‘rta asrlarda Yevropa turi, Steller sigiri qirilib ketdi. Hozirgi biz yashab turgan davrda turlarning yo‘qolib kyetish jarayoni juda jadallik bilan davom etmoqda. 1600-yildan 1875-yilgacha sut emizuvchilarning 63

turi, qushlarning 74 turi yo‘qolib ketdi. Keyingi yillarda har yili 1 dan 10 gacha hayvon va 1 tadan o‘simlik turlari yo‘qolib ketmoqda. Hozirgi vaqtda umurtqali hayvonlarning 600 ga yaqin turi, juda ko‘p o‘simliklar turlari butunlay yo‘qolib kyetish xavfi ostida turibdi.

O‘simlik va turlarining tobora yo‘qolib borish xavfi mamlakatlar va butun dunyo miqyosida zarur chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish ehtiyojini tug‘dirmoqda.

1948 yilda tabiatni va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqi tuzildi. Bu tashkilot flora va faunani muhofaza qilishga qaratilgan hamma ishlarni birlashtiradi. Mazkur xalqaro uyushma 1973 yilda “qora ro‘yxat”ni chop etdi, unda batamom yo‘qolib ketgan hayvonot turlari ro‘yxati keltirilgan. Jahon “Qizil kitobi” 1979-yilgacha chop etildi. “Qizil kitob” xavf xatar belgisi. Bu kitobga kam va yo‘qolib ketayotgan o‘simlik va hayvonlarning turlari to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan.

O‘zbekiston o‘simlik va hayvon turlari soni 27000 dan ortiq bo‘lib, ulardan hayvon turlari 15000 dan ortiq, o‘simliklar, zamburug‘lar va suvo‘tlari esa 11000 atrofida.

O‘zbekiston Respublikasi hududida hozirgi kunda 4500 ga yaqin gulli o‘simlik turlari mavjud. Ular orasida jiddiy muhofazaga muhtoj ko‘pgina kamyob, endem va relikt turlar mavjud. Bunday turlarning soni 400 atrofida bo‘lib, ular O‘zbekiston florasining 10-12 % ni tashkil qiladi.

O‘zbekiston florasining yo‘qolib kyetish xavfi ostida turgan 163 tur “Qizil kitob” ning 1984-yilgi nashriga kiritilgan, yangi “Qizil kitob”da esa (1998) kiritilgan o‘simlik turlarining soni 301 taga etdi. O‘zbekiston faunasida umurtqasiz hasharotlarning 677 turi, sutemizuvchilar 108, qushlar–432, sudralib yuruvchilar–58, amfibiyalar–2 va baliqlar–77) mavjud, umurtqasiz hasharotlar turlari esa 15 mingdan ortiq. O‘zbekistonning birinchi “Qizil kitobi” 1983-yilda nashr qilingan bo‘lib, unga umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan edi.

Yangi “Qizil kitob” (2003) birinchi bor davlat tilida yozilgan bo‘lib, ikkinchi tomida sut emizuvchilarning 23 turi, qushlarning 48 turi, sudralib yuruvchilarning 16 turi, balig‘larning 17 turi, xalqasimon chuvalchanglarning 3 turi, mollyuskalarning 14 turi va bo‘g‘imoyoqlilarning 61 turi kiritildi. Ta’kidlash lozimki, “Qizil kitob”ga kiritilgan o‘simliklar va hayvonlar ro‘yxati yildan-yilga aniqroq bo‘lmoqda va biz ularning yangi nashrlariga guvoh bo‘lamiz. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitob” ida o‘simlik va hayvonot turi, oilasi, avlodi, turkumi tartibida alfabit bo‘yicha ro‘yxatga olingan va har bir o‘simlik ko‘rgazmali tarzda suratlari keltirilgan. Bu o‘z navbatida noyob va yo‘qolib borayotgan o‘simlik va hayvonot turlari to‘g‘risida keng omma tomonidan aniq tasavvurga ega bo‘lishlariga yordam beradi.

“Qizil kitob” muhofaza choralarini kuchaytirish, qo‘riqxona va buyurtma hududlarini kengaytirish, yovvoyi o‘simliklar bilan savdo-sotiqni tartibga solishda litsenziyalar tizimini joriy qilish kabi bir talay muhim tadbirlarni kun tartibiga qo‘yadi. Umuman, bu kitob barcha o‘simlik va hayvonot muhofaza qilish borasida qonun asoslariga tayangan muhim hujjat hisoblanadi. Kitobga kiritilgan o‘simlik

turlari 4 kategoriyaga bo‘lingan: “O” maqomi berilgan o‘simlik turlari yo‘qolgan yoki yo‘qolish arafasida turgan o‘simliklardir.

“1” maqomidagi o‘simliklar turlari esa yo‘qolib borayotgan turlardir. Bunga yo‘qolib kyetish xavfi ostida turgan, saqlab qolish uchun maxsus muhofaza qilishni talab etadigan o‘simlik turlari kiritilgan.

“2” maqomidagi turlar esa noyob turlardir. Bu guruhga ma’lum kichik maydonlarda o‘ziga xos sharoitlarda saqlanib qolgan, tez yo‘qolib kyetishi mumkin bo‘lgan va ularning saqlanishini ta’minlash uchun jiddiy nazoratni talab etuvchi turlar kiradi.

“3” maqomidagi o‘simlik turlari kamayib borayotgan o‘simliklardir. Bu guruhga kiritilgan o‘simlik turlari ma’lum vaqt ichida soni va tarqalish maydonlari tabiiy sabablarga yoki antropogen omillari ta’siri ostida qisqarib ketayotgan turlar kiradi.

O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga kiritilgan noyob va yo‘qolib borayotgan, inson muhofazasiga muxtoj o‘simlik va hayvon turlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar matnlari o‘zgartirishlarsiz kiritildi.

UMURTQASIZ VA UMURTQALI HAYVONLAR:

1. Tibbiy zuluk
2. Jadin buloq chig‘anog‘i
3. Qaynar melanoidesi
4. Baktriya tishsizi
5. YUraksimon savatcha
6. Sug‘ud tishsizi.
7. Urgut levozebrinasi
8. Daryo savatchasi
9. Qirmizi savatcha
10. Ajriqxo‘r karmin beruvchi qurt.
11. Achchiqmiyaxo‘r karmin beruvchi qurt.
12. Fedchenko yirtqichchasi.
13. Bogdanov yirtqichchasi.
14. Glazunov gulbadani.
15. Sulaymon tilla qo‘ng‘izi.
16. Tengsiz alvonchi.
17. To‘qay feruzaqanoti.
18. Hisor arvoh kapalagi
19. To‘qay kokildori.
20. Temur tasmaqanoti.
21. Oltingugurtrang g‘ingpashsha.
22. Turkiston mo‘ylobdori (shimbaliq qayaz).
23. Parrak (nayza qanot).
24. Orol tikanagi
25. Echkemar.
26. Ko‘ndalang chiziqli bo‘ritish ilon.
27. Qapcha ilon.
28. Jingalak soqaqush.
29. Qorabo‘zov (kichik qoravoy).
30. Turkiston oq lavlagi
31. Marmar churrak .
32. Boltayutar.
33. Oq boshli qumoy.
34. Tasqara.
35. Ponburgut.
36. Cho‘l bo‘ktargisi.
37. Cho‘l burguti (qoruqush, g‘ajir).
38. Kuyka (cho‘l miqqiysi)
39. Itolg‘i.
40. Zarafshon qirg‘ovuli.
41. To‘xta tuvaloq.
42. Yo‘rg‘a tuvaloq.
43. Oqbovur.
44. Qora kaptar.
45. Kichik taqaburun.
46. Uzun dumli tunshapalak.
47. Oq qorinli oq quloq.
48. O‘rta Osiyo qunduzi.

1. Zarafshon sohta klausiyasi
2. Olg‘a soxta klausiyasi
3. Dilband lola (Mixel lolasi)
4. Omonqo‘ton lolasi (Foster lolasi)
5. Sarg‘ish lola.
6. Turkiston lolasi
7. Ulug‘ lola.
8. Anzur piyozi.
9. Aralash piyoz.
10. Ilonbarg piyoz.
11. Suvorov piyozi
12. Kesselring savrinjoni
13. Turkiston eulofiyasi
14. Yovvoyi sallagul
15. Ulug‘bek skabiozasi.
16. Martius qilich o‘ti.
17. Popov zo‘rchasi.
18. Tog‘ zo‘rchasi.
19. O‘zbekiston chinniguli.
20. Qisqa tojbargli chinnigul
21. G‘alati uchqat.
22. Jingak shirach.
23. Nor shirach (xulka bola)
24. Yashilgulli shirach
25. Echison shirachi.
26. Seversov burmaqorasi
27. Titov sho‘ragi
28. Sarxush bozulbang.
29. Yonbargchali astragal.
30. Yirik barg andiz.
31. Bezchatukli karrak
32. Butkov karragi.
33. Knorring astragali.
34. Nurota astragali.
35. Patsimon astragal
36. Pufak astragal.
37. Yirik no‘xat.
38. Omonqo‘ton tangao‘ti.
39. Qoratog‘ chalovi.
40. Zarafshon oksitropisi.
41. Korolkov zafaroni.
42. Antiqa Yunon.
43. Sumbul kovrak.
44. Shashirsimon pufakbo‘g‘im.

8.2. Hozirgi zamonning ekologik muammolari va ularning yechimiga doir mulohazalar.

Taraqqiyotimizning hozirgi bosqichida, ya’ni XXI asr bo‘sag‘asida yer yuzida Respublikamizda, hamda Farg‘ona vodiysida yechimini kechiktirib bo‘lmaydigan ekologik muammolar sodir bo‘ladiki, qaysiki ularni bartaraf etmasdan turib, rivojlanishimizni va xalqimizni farovonligiga erishib bo‘lmaydi.

Men ekolog-mutaxassis ekologiya sohasida bo‘layotgan yangiliklarga doim e’tibor berish barcha mamlakatlar rahbarlari shuningdek, bizning Prezidentimiz birinchilar qatori ekologik muammolarga e’tibor berib, bu muammolarni bartaraf etmasdan turib, barqarorlik va taraqqiyotga erishish mumkin emasligini bayon qilib berdi. Prezidentimizning Birinchi chaqiriq Oliy majlisda (1994) so‘zlagan nutqida ekologik muammolarga to‘xtalib, o‘sha vaqtdayoq: «Dunyoda insonni biologik tur sifatida yashashiga bevosita xavf-xatar mavjud, ya’ni yalpi yadro urushi xavfi, biogenetik buzilishlar xavfi hamon tahlikali holatda saqlanib qolmoqda» degan edilar. Keyinchalik 1997-yilda o‘zlarining O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida, xavfsizlikka tahdid: barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» asarida ilgari olg‘a surilgan muammoni davom ettirib, unga falsafiy, ma’naviy asos berdi.

Bu asarda «Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelib qoldi», buni sezmaslik, qo‘l qovushtirib o‘tirish, o‘z-o‘zini o‘limga mahkum yetish bilan barobardir. Shuni

ta’kidlash joizki ekologik xavfning xatarligi va beqiyosligi jihatidan u yadro urushi xavfidan keyin ikkinchi o‘rinda turadi.

Asosiy xulosa shuki, kelajakdagi barqaror taraqqiyotimizning shartlari va kafolatlaridan bri, bu ekologik taxdidni oldini olish va bu muammoni bartaraf yetishdir.

Hozirda shaharlarimiz atmosferasining tarkibidagi changni miqdori odatdagidan 150, qishloqlarda 10-20 marotaba ko‘p. Atmosferaning ifloslanish zonasida simobni normasi 9-10,4 mg/m^3, shuningdek, azot oksidi, oltingugurt oksidi, sulfat, ammiak, formadegidlarni miqdori ko‘p hisoblanadi. Respublika bo‘yicha jon boshiga 250 kg chiqindi moddalar to‘g‘ri kelsa, bu raqam Farg‘onada 360 kg ni tashkil etadi. Vodiy shaharlaridan Farg‘ona, Andijon, Namangan, Qo‘qon va Quvasoy shaharlarida, Oltiariq, Toshloq tumanlarida ekologik ahamiyatga ega bo‘lgan. 1158 ob’ekt bo‘lib, ulardan 94 ta yirik sanoat korxonalaridir.

Ekologik xavf-xatarning chegarasi yo‘q, shuning uchun u barcha uchun baravardir. Bu borada yana «Ozon tuynugi» ochilib qolishi to‘g‘risida to‘xtalib o‘tish o‘rinli deb o‘ylaymiz. Bu o‘ta nohush holning sababi ham, fanda antropogen omillar deb ataluvchi salbiy tas’urotlarning ortib borishligidir. Buning ma’nosi shundan iboratki, atmosferaga chiqarilayotgan kimyoviy birikmalar insonlar uchun zararli ultrabinafsha radiatsiyasini qaytarib turadigan ozon qatlamini yemirib yubormoqda. Natijada tuynuk kabi teshik ochilib, undan zararli radiatsiya tushmoqda. Ma’lum bo‘lishicha 1% yemirilishi insonlarda 5-6% teri raki kasalini keltirib chiqaradi. Hozirgi kunda yer yuzining Shimoliy yarim sharida juda katta 3000 000 kv.km maydon ustida azon tuynugini ochilishi qayd qilingan. Ultrabinafsha nurlar radiatsiyasi insonlarda qator kasalliklarni keltirib chiqaradi, eng xavflisi shuki, u organizmni immunitetini susaytiradi va boshqa kasalliklarga chalinishini tezlashtiradi.

Ikkinchi ekologik bo‘ronni sababchisi atmosferamiz tarkibida zaharli gazlar, jumladan, SO^2 ni miqdorini oshib kyetishi tufayli «parnik effekti»ni sodir bo‘lishligidir. Bu planetamiz iqlimini biroz ko‘tarilishiga sabab bo‘lmoqda, bu jarayon esa o‘z navbatida planetamiz qutblarida joylashgan katta maydonlardagi muzliklarni erishga olib kelishi va dunyo okeani satxini ko‘tarilishiga sabab bo‘lmoqda. Natijada ko‘p shaharlar, aholi yashaydigan joylar va ayrim mamlakatlar suv ostida qolib kyetishi hech gap emas.

Respublikamizda yechilishi lozim bo‘lgan ekologik muammolardan biri suv resurslaridan odilona foydalanish va uni muhofaza qilishdir. Ma’lumki, suv tabiatning muhim komponenti va in’omidir. Undan nihoyatda samarali foydalanib, ifloslantirmaslik zarur. Shaharlarimizda oddiy suvlardan tashqari yer osti suvlariga boy, afsuski ularni 5/1 qismi ichishiga layoqatsiz bo‘lib qolmoqda. Suvni tozalash inshootlari va kanalizatsiyani rivojlantirish talab etiladi.

Tuproqning holati, unumdorligini oshirish undan samarali foydalanish va muhofaza qilish umumxalq ishi bo‘lishi lozim. Sug‘oriladigan yerlar katta boyligimiz va xazinamiz, ular xalqimizni yetarli darajada oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashi zarur.

Bu gumus orqali tuproqni holati tubdan yaxshilanadi, biostimulyator bo‘lganligidan (uni tarkibida 70% gumus, 5-7% natriy oksidi, 2,5-5% gacha mineral tuzlar va 20 tadan ortiqcha mikroelementlar mavjud) o‘simliklarni tez o‘sishiga olib keladi. Yuqori hosil olamiz deb, yerlarga normadan ortiq ravishda mineral o‘g‘itlar solinganligi tufayli tuproqdagi zararli nitrat va nitritlarni miqdori oshib kyetishi, gumusni miqdori esa kamayib ketgan. yerni unumdorligini mineral o‘g‘itlar bilan oshirish, dehqonlarimiz fikricha qimmatga tushib ketayotgan bir vaqtda, ilg‘or tajribalarga asoslanish muhim sanaladi. Bu borada Kaliforiya qizil chuvalchangini bunday maqsadlar uchun foydalanish samarali natijalar berayotganligi aniqlandi. Ma’lumki, chuvalchang tufayli biogumusni tayyorlash uncha qiyin emas va ancha arzonga tushadi.

Biogumusni yana bir afzalligi shundan iboratki, undan o‘simliklarni har xil kasalliklarga olib keluvchi virus, zamburug‘lar hamda begona o‘tlar urug‘lari ham yo‘q. Mazkur biogumus tuproq unumdorligini oshirib, qishloq xo‘jalik ekinlarini hosildorligini 50-70%ga oshiradi. Vazifamiz faqatgina tuproq resurslarini muhofazasigina emas va balki ui unumdorligini oshirishdir.

Ekologik muammolar qatoriga o‘simliklar va hayvonot dunyosini muhofaza qilish hamda ulardan samarali foydalanish ham kiradi. Ma’lumki, o‘simliklar dunyosi inson uchun g‘oyat ahamiyatli hisoblangan biosferamizning komponentlaridan sanaladi. O‘simliklar iqlimini mo‘tadil qilib, havoni quruq va changdan tozalaydi, shovqinni kamaytiradi. O‘simliklar dunyosi insonni oziq-ovqat, kiyim-kechak, dori-darmon, yoqilg‘i va qurilish materiallari bilan ta’minlaydi. O‘simliklar daryolarning suv rejimini yaxshilaydi, tuproqni yuvilishidan saqlaydi. O‘simliklar tabiatning go‘zal ramzi sifatida mehnatkashlarni ruhini, kayfiyati va shijoatini oshiradigan, ularga ijod va estetik did bag‘ishlaydigan manba sifatida muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun hozirgi vaqtda shaharlar va aholi yashaydigan joylarda ko‘kalamzorlashtirishga e’tibor qaratish zarur.

Hayvonot dunyosining barcha vakillari ham biosferaning boshqa muhim elementlari sifatida muhofaza etilmog‘i zarur. Hozirgi kunda 10% flora va faunamiz yo‘qolib kyetish xavfi ostida turibdi. Har bir tirik jonzot ulkan va nodir hisoblanib, ular saqlanib qolinishi lozim.

Shuni ta’kidlash joizki, hozirgi vaqtda ekologik krizis yer yuzida har xil kasalliklar ko‘payib ketmoqda. Ekologik holat va atrof-muhitni ifloslanishi hali uncha sezilmagan 1960-yillarda, agar 100 ming kishi hisobiga onkologik kasalliklar 4 ta hisoblansa, hozir bu raqam 11 taga etgan. Aholi soni allergiya, astma, asab, qon bosimi, yurak-qon tomirlari, ichak-oshqozon, sariq va qand kasalliklari ko‘paymoqda. Ilgari yurak infarkt-miokardi katta yoshdagi odamlarda uchrasa, hozir 30-40 yoshdagi odamlarda uchramoqda.

Prezidentimiz “O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari” asarida keng va atroflicha tahlil qilingan, bu asardan kelib chiqqan holda quyidagi ekologik muammolar ustuvor deb hisoblaymiz:

a) Orol dengizini qurib qolishi bilan sodir bo‘lgan ekologik tanglik yuzaga kelganligi uchun salkam 7 mln/ga yerni o‘rmonlashtirish;

b) Moylisuv (Farg‘ona vodiysida) hududida joylashgan radiaktiv ifloslanish manbaini bartaraf yetish. Ma’lumki 1944-1964 yillari uran rudasini qayta ishlangan 23 ta joy mavjud. Moylisuv joylashgan adir zonasida bahor oylarida tez-tez sel kelishi kuzatiladi, yog‘ingarchilikni ko‘p bo‘lishidan yoki yer qimirlashi sababli bu joylarda tuproqni yemirilish mumkin, tuproq massasi suv bilan soyga oqadi, Moylisuv qishlog‘i orqali Sirdaryoga quyilishi mumkin. Radiaktiv xavfni oqibatlarini bilamiz, shuning uchun mazkur maydonlarda ekologik monitoring, ya’ni davlat nazorati postlarini tashkil yetish zarur (albatta qo‘shni Qirg‘iston bilan).

V) Farg‘ona vodiysining ekologik muammolariga janubiy Farg‘ona simob-surma biogeoximiyaviy provinsiyasi hududlarining og‘ir metallar bilan ifloslanishi ham kiradi. (Isfayramsoy, So‘x va Shohimardon vohalari). Mazkur hududlarining o‘simliklar va hayvonot dunyosi, tuproq va suv havzalari tarkiblarida simobning yo‘l qo‘yilgan normalaridan ortiq bo‘lib, bu joylarda bahor va kuz vaqtlarida sel kelishi va qoyalarni tuproqni surilishi mumkin. Bu jarayon o‘z navbatida va ma’lum darajada atrof-muhitni ifloslanishiga yo‘l qo‘ymaslik zarur.

Tojikistonning Tursunzoda shahrida (Janubiy O‘zbekiston) joylashgan alyumin zavodi tufayli atmosferaga chiqarilayotgan ftor va boshqa kimyoviy birikmalar bilan Surxondaryo viloyatining Sariosiyo, Uzun, Denov tumanlarida kelib chiqayotgan ekologik tanglik. Bu muammoni ham kechiktirmasdan hal qilish talab qilinadi.

Yuqoridagi ekologik tanglikni bartaraf qilishda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish muhim sanaladi:

1. Barcha transport vositalarini imkoniyatlarimiz darajasida gazda ishlaydigan qilish zarur.
2. Gigant kimyo sanoatlari hisoblangan Navoiazot, Chirchiq kimyo korxonasi, Farg‘ona azot birlashmasi, tog‘-metallurgiya, paxta, sement, metalsozlik va boshqa barcha zavod va fabrikalardan chiqarilayotgan chiqindi va zaharli gazlarni ushlab qoluvchi filtrlarni almashtirish va ularni holatini doimiy nazorat qilib turish
3. Shaharlarimiz va aholi yashaydigan joylarda axlat va o‘simliklar qoldiqlarini yoqib yubormaslikni ta’minlash zarur.
4. Yer ustki va yer osti suvlarini gigienik holatini va tozaligini ta’minlash maqsadida kanalizatsiya shaxobchalarini rivojlantirish kerak.
5. Aholini ekologik bilim va madaniyatini oshirib borish zarur.

Tabiatni muhofaza qilish va uni boyliklaridan samarali va oqilona foydalanish, ularni asrab-avaylash va muhofaza qilish har birimizning ham qarzimiz, ham farzimizdir.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada odamni paydo bo‘lishi haqida evolyutsion nazariyalar (Darvin) asoslari o‘quv darsliklarida turlicha tarzda bayon etilgan. Bu haqida «Konsepsiya sovremennogo estestvoznaniya» nomli qo‘llanmalarda turli olimlarning qarashlari o‘rniga mualliflar 2008 yil O‘zbekiston Fanlar Akademiyasining nashri «Fan va turmush» jurnali maqolalarida e’lon qilingan o‘zbek olimlarining maqolalaridan foydalanish lozim topdik.

1. Природы и деревный человек (основные этапы развития природы, палеолитического человека и его культуры на территории СССР в плейтоцене) Лазуков Г.И, Гвоздовер М.Д, Рогинский Я.Я и др) Москва, Мысль, 1981:-223 стр
2. Деревянко А. «Илк аждодларимиз изидан». «Фан ва турмуш» №3-5, 2008
3. Кривожаткин А. Обирахмат одами: эволюция жумбоги. Фан ва турмуш» №3-5. 2008.
4. Абдурахмонов И. Дарвин таълимоти ва сўнгги кашфиётлар. «Фан ва турмуш» №3-5, 2008
5. Омонов В. Тешиктош одами, «Фан ва турмуш», №3-5. 2008
6. Исломов У. «Жанубий Фарғона-инсониятнинг илк бешиги». «Фан ва турмуш» №3-5, 2008

MUNDARIJA.

Kirish……..…3-6
Ekologiya va atrof muhit muhofazasi fanining maqsadi, vazifazi, rivojlanish tarixi…….…..
I.Ekologiya fani tushunchasi…….……...
1.1 Ekologiya fanida muhit va omillar, ularni evolutsion jarayonida tutgan o‘rni……..…..17
1.2 Ekologik omillarning o‘zaro munosabatlari va aloqadorligi……..….....22
II.Biosfera hayot qobig‘i ekanligi
2.1 Yerda hayot shakllanishi va evolutsiyasi……..…...28
2.2 Biosfera va noosfera ta’limoti……...32
2.3 Biosferada moddalarning aylanma va energiya oqimi……..38
2.4 Biosferada hayotni o`zgarishi…….…….……43
III. Ekosistemalar ekologiyasi
3.1 Ekosistemalar ekosistemasi tushunchasi……..….....49
3.2 Ekosistema tuzilmasi, barqarorligi, ahamiyati……..53
3.3 Ekosistemadagi biotsenoz, biogetsenoz va suksessiya tuzilmalari.....60
3.4 Ekosistemada yer usti biomlari 63
3.5 Ekosistemalarda moddalar aylanishi va energiya oqimi.....70
3.6. Ekosistemalar mahsuldorligi va oziq-ovqat muammosi……76
3.7 Ekotizimda biologik rang-baranglikni saqlab qolish muammolari……...78
IV. Populyatsiyalar ekologiyasi
4.1 Populyatsiya haqida tushuncha……81
4.2 Populyatsiyalarining yosh jihatdan tuzilishi……87
4.3 Hayvonlar populyatsiyasining ekologik strukturasi……92
4.4 Populyatsiyalar dinamikasi…….....97
4.5 Populyatsiyalar gemostazi…….102
4.6 Populyatsiyalar miqdorini boshqarish qonuniyatlari……107
4.7 Populyatsiyalarning o`zaro bir-biriga ta`siri……..110
V. Abiotik olam ekologiyasi
5.1 Yer yuzida radiatsiyaning taqsimlanishi, balansi va iqlimga ta’siri.....119
5.2 Atmosfera havosining tarkibi.....126
5.3 Atmosferadagi uglerod ikki oksid va issiqhona effekti……..131
5.3 Suvdagi hayot ekotizimlari 137
5.4 Suvning biosferadagi o‘rni va yer yuzida taqsimlanishi.....140
5.5 Geologik davrlar bosqichlarida hayot nishonasini shakllanishi.....146
5.7 Hayot uchun suvning ahamiyati.....153
5.8 Atmosfera havosining ahamiyati…… 156
VI. Biotik olam ekologiyasi
6.1 O‘simlik va hayvonot olamining evolutsion rivojlanishi.....165
6.2 Hayvonot olamining insoniyat yashashidagi tutgan o‘rni.....169
6.3 Hayvonlarning ekologik sharoitlarga moslanish xususiyatlari.....178
6.4 Tuproq mikroorganizmlari ekologiyasi.....184

6.5 Odamning paydo bo‘lishiga doir ma’lumotlar.....195
6.6 Inson ekologiyasining demogrodiyasi va yuqumli kasalliklarni tarqalishi……213
VII. Biosfera ifloslanishining biotik olamga ta’siri
7.1 Atmosfera havosining biotik olamga ta’siri.....220
7.2 Atmosfera monitoring asosida muhofaza qilish 230
7.3 Yangi energetik manbalarning tabiatni muhofaza qilishdagi ahamiyati.....232
VIII. Umumbashariy va mintaqaviy ekologik muammolar
8.1. O‘zbekiston respublikasi “Qizil kitobi”ning o‘simlik va hayvonlarni muhofaza qilishdagi tutgan o‘rni……246
8.2. Hozirgi zamonning ekologik muammolari va ularning yechimiga doir mulohazalar...……249