

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

“EKOLOGIYA VA MEHNAT MUHOFAZASI” KAFEDRASI

EKOLOGIYA

**FANIDAN
MA'RUZA MATNLARI**

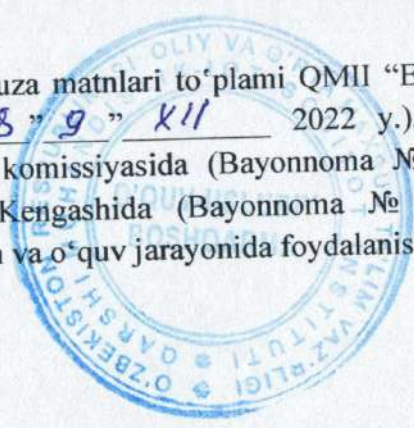


Qarshi – 2022

Tuzuvchi: T. B. Yakubov “Ekologiya va mehnat muhofazasi” kafedrasida
katta o‘qituvchisi

Taqrizchilar: Raximov T.O‘.– QarDU “Agrokimyo va ekologiya” kafedrasida
katta o‘qituvchisi, b.f.n.
Eshonqulov R.A. QarMII o‘quv ishlari prorektori, texnika
fanlari doktori, dotsent.

Ushbu ma’ruza matnlari to‘plami QMII “E va MM” kafedrasida yig‘ilishida
(Bayonnoma № 8 “9” XII 2022 y.), Geologiya va konchilik ishlar
fakulteti uslubiy komissiyasida (Bayonnoma № 5 “22” XII 2022 y.),
institut uslubiy Kengashida (Bayonnoma № 5 “24” 12 2022 y.)
muhokama etilgan va o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.



KIRISH.

Tabiat o'ziga xos murakkab tizim bo'lib, inson va jamiyat uning hosilasidir. Inson tabiatdan havo, suv, oziq.-ovqat, mineral, yonilg'i xom ashyolarini oladi va o'z ehtiyojlarini hamda hayot faoliyati davomida unga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Natijada tabiat uchun yot bo'lgan yangi ob'ektlar vujudga keladi. Bular: shahar va qishloqlar, zavodlar, fabrikalar yo'llar, konlar, suv omborlari, qishloq. xujalik erlari va boshqalardir. Inson aql-idroki va mehnati tufayli yuzaga kelgan bunday antropogen landshaftlar atrof-muhitga o'z ta'sirini ko'rsatmay kolmaydi. Yer yuzida aholi sonining keskin o'sib borishi, fan-texnikaning shiddatli taraqqiyoti, mamlakatlar hududida tabiiy resurslardan imkon kadam ko'proq foydalanish va shu yo'l bilan jamiyag taraqqiyotini tezlatishni taqazo qiladi. Natijada tabiat va inson o'rtasidagi o'zaro munosabat qonunlari buziladi. Bu qonunlarning buzilishi esa ertami-kechmi ekologik inqirozga olib keladi.

Inson tug'ilishi bilan yashash, erkinlik va baxtga intilish huquqiga ega bo'ladi. Inson o'zining yashash, dam olish, sog'ligi haqida qayg'urish, qulay atrof-muhit, xavfsizlik va gigiyena talablariga javob beradigan mehnat sharoitida ishlashga bo'lgan xuquqlarini hayot faoliyati jarayonida amalga oshiradi. Uning bu huquqlari O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasining 37- maddasida kafolatlangan. **Hayot faoliyat:**– bu insonning kunlik faoliyati, dam olishi va yashash tarzidir.

Inson hayoti jarayonida uni o'rab turgan borliq muhiti bilan uzluksiz aloqada bo'ladi va shu bilan birga har doim uni o'rab turgan muhitga bog'liq bo'lib kelgan va shunday qolaveradi.

Atrof-muhit:– insonni o'rab turgan muhit bo'lib, insonning hayot faoliyatiga, uning sog'ligi va nasliga to'g'ridan to'g'ri, birdan urinma yoki masofadan ta'sir etishga qobiliyatli omillarning (jismoniy, ximiyaviy, biologik, informatsion, ijtimoiy) shartli yig'indisidir.

Inson va atrof-muhit uzluksiz o'zaro ta'sirda bo'lib, doimiy harakatdagi «Inson – atrof muhit» sistemasini tashkil etadi.

Tabiiy muhit o'zi yetarli bo'lib, inson ishtirokisiz mustaqil mavjud bo'la oladi va rivojlana oladi. Inson tomonidan yaratilgan boshqa barcha borliq muhiti mustaqil rivojlana olmaydi va ular paydo bo'lganidan so'ng eskirishga va yemirilishga mahkum.

Zamonaviy hayotda insonlarning ijtimoiy mavqeilarini yuksalish bilan birga ularning tinchligiga, sog'ligiga va mehnati xavfsizligiga xavf soladigan omillar soni ham ortib bormoqda. Ma'lum sharoitda ularning insonlarning ruhiy holatiga, organizmi sog'ligiga salbiy ta'sirini ko'rsatishi hammaga ma'lum. Shu sababli insonlarni nafaqat ularning aqliy yoki jismoniy mehnat faoliyati davomida balki, yashash joyida, yo'lda va barcha holatlarda xavfsizligini, yaxshi kayfiyatini, mehnat qobiliyati va ish unumdorligini taminlash, sog'ligi haqida qayg'urish masalalarini ijobiy hal etish juda dolzarb masalalardan biridir.

Инсон ҳаво, сув ва заминнинг поклигини таъминлаши, табиатни асраб авайлаши, ўзини доимо озода тутиши лозим.

Авесто

1- MAVZU. EKOLOGIYA FANNING MAQSADI, VAZIFALARI.

REJA

1. **Kirish. Ekologiya fan sifatida shakllanishi,**
2. **Fanning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.**
3. **Ekologiya fanining asosiy bo'limlari va vazifalari.**

Tayanch iboralar: abiotik muhit, antagonistik, gipoteza, global, differentsiatsiya, zoologiya, integratsiya, kontekst, kontseptsiya, noosfera, organik muhit, tur, siyosatshunoslik, barqaror rivojlanish, tsivilizatsiya

1. Ekologiya fan sifatida. «Ekologiya» atamasi va uning ma'nosi fanga 1866 yilda nemis biologi Ernst Gekkel tomonidan kiritilgan (1834-1919). U ekologiya deganda muhit va organizmlarning o'zaro bog'liqligini tushungan va fanning bu tarmog'iga quyidagicha ta'rif bergan: «Ekologiya bu butun tirik mavjudotlarning muhitdagi organik va noorganik komponentlari bilan o'zaro aloqadorligini o'rganadi, bunda hayvonlar va o'simliklarning noantagonistik va antogonistik o'zaro aloqadorligini hisobga oladi. Bir so'z bilan aytganda, ekologiya-tabiaddagi jami murakkab aloqadorlik va o'zaro munosabatlarni o'rganadigan fan bo'lib, Ch. Darvin fikricha, yashash uchun kurash shartlaridan biridir. Ayniqsa, Ch. Darvinning evolyusion ta'limoti, «Turlarning tabiiy yo'l bilan tanlanishidan kelib chiqishi» kitobi (1859) ekologiya fanining shakllanishiga, mustaqil fan sifatida yuzaga kelishiga katta hissa qo'shdi. Ammo Shved olimlari Bengt Hultman va erik Levlinlar fikri bo'yicha, ekologik fanning asoschisi bo'lib Gilbert Uayt (1793 yilda vafot etgan) hisoblanadi. Uning "Zelburning tabiiy tarixi" asari hozirgi zamon ekologik harakatining asosi bo'lib xisoblanadi. (2003, 25 bet)

«Ekologiya» yunoncha so'zdan olingan bo'lib «Oykos» «uy-joy, makon» degan ma'noni anglatadi va qadimiy adabiyotlarda bu so'zning sinonimi «oykologiya»dir.

Mazmun jihatdan ekologiya «o'z uyingda»gi organizmlar haqidagi fandır. Keng ma'noda ekologiya mazmunini quyidagicha ta'riflash mumkin: «Ekologiya bir-biri bilan o'zaro bog'liq organizmlar va ularning ekologik muhit munosabati yoki organizmlar guruhining atrof muhitga yoki tirik organizmlarning bir-biri va yashash muhiti bilan o'zaro munosabatlari haqidagi fandır».

2. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi. Ekologiya biologik fan. U «organizm - muhit» tizimida organizmlarni belgilovchi

elementlarni tashkil etuvchilardan biridir. Shu bilan bir qatorda bu ma'lum ma'noda muhitga bog'liq bo'lgan «kuchsiz» elementdir. Organizmlar uchun muhitning «ob - havosi» muhim ahamiyatga ega, biroq o'z o'rnida «tabiatda noqulay ob-havoning o'zi yo'q». Shunga qaramasdan, yashash muhitining yomonlashishi muhitga nisbatan befarq munosabatda bo'lganda organizmlarga salbiy ta'sir etadi. Muhit yomonlashishni qabul qilmaydi, ularni faqat organizmlargina qabul qiladi. Shuning uchun ham ekologiya o'z ishi faoliyati davomida zoologiya, botanika, mikrobiologiya, fiziologiya, genetika, biokimyo, evolyutsion biologiya, geologiya, paleontologiya va boshqa fanlarning ma'lumotlari va uslublariga tayangan holda ish ko'radi. Bu fanlardan ekologiya ko'pgina izlanish uslublarini va qisman asosiy tushuncha va atamalarni qabul qilgan.

Boshqa jihatdan biz «muhit» deb tushunayotgan element geologiya, geokimyo, geofizika, tabiiy geografiya, gidrologiya, tuproqshunoslik va YEr to'g'risidagi boshqa fanlarning asosiy o'rganish manbaidir. Shunday qilib ekologiyani biologiya va YEr to'g'risidagi fanlarning qo'shilishidan hosil bo'lgan, deb qarash mumkin.

Lekin ekologiya va atrof muhit himoyasi vazifalari ko'p hollarda injenerlik va texnologik usullar bilan hal etiladi (chiqindilarni qayta ishlash, kommunal va sanoat oqimlarini tozalash, energiyaning noan'anaviy usullardan foydalanish va boshqalar). Shuning uchun ham ekologiya ayniqsa, uning tarmog'i hisoblangan amaliy ekologiya, texnik va texnologik fanlar bilan uzviy bog'langan.

Hozirgi davrda ayniqsa, antropogen (inson) omil yaqqol sezilmoqda. Shuning uchun ekologik o'rganishning zarur yo'nalishlaridan biri-jamiyat va tabiiy tizimlar orasidagi munosabatni o'rganishdan iborat.

Ekologiya nafaqat yuqorida qayd etilgan fanlar bilan, balki ma'lum darajada iqtisod, matematika, informatika, kibernetika va boshqa qator fanlar bilan ham chambarchas bog'liq.

Ekologiya va tabiat muhofazasi fani haqida ham to'xtalish lozim. Ekologiya va tabiat muhofazasining vazifalari bir-biriga chambarchas bog'liqligini hisobga oladigan bo'lsak, ularni bir biridan ajratuvchi chegarani aniqlash aslo mumkin emas. Boshqacha aytganda, ekologiyani tabiat muhofazasining nazariy asosi deb qarash mumkin. O'z navbatida, tabiat muhofazasi – ekologik vazifalarning amaliy tadbirlari va hal etish usulidir. Shu ma'noda ba'zi hollarda qo'llaniladigan «Texnik ekologiya», «Sanoat ekologiyasi» va ba'zi tushunchalar ekologik fan hisoblanmaydi.

Ular faqat ekologik masalalarning muhandislik echimini ta'minlaydi va dastlab tabiiy muhitning sifatini saqlab qoladi.

3. Ekologiyaning asosiy bo'limlari. Ekologiya jadal rivojlanayotgan fanlardan biridir. Ko'pgina mamlakatlarning oliy o'quv yurtlari dasturlarida ekologiya fizika, matematika, kimyo fanlari bilan bir qatorda fundamental fanlar qatoriga kiritilgan. Albatta, ekologiyada barcha nazariy qoidalar etarli darajada hozircha o'z o'rnini topganicha yo'q, u mazmunan fundamental emas. Bu

ekologiyaning nisbatan yoshligi hamda yuqorida qayd etilganidek, jadal rivojlayotganligidan dalolat beradi.

Shuning uchun ham ushbu ma'ruzalar matnida dunyoning barqaror rivojlanish kontsepsiyasi modellarini, iqtisodiy, ekologik va energetik manbalarni bir tizimga birlashtirish loyihasining bahosini, hayotning kelib chiqish gipotezasi kabi bahsga sabab bo'ladigan, tortishuvga chorlaydigan masalalarni o'rta tashlandi.

Bu masalalar ekologik yunalishdagi fanlar bo'limlari qatoriga kiradi. So'zsiz, ekologiya boshqa fanlar singari nafaqat turdosh fanlar g'oyalarini o'ziga singdiradi va uning o'zi ham quyidagi bo'limlarga (1999) bo'linadi.

Umumiy ekologiya – o'zaro bog'liq va o'zaro harakatdagi organizmlarning yashash muhiti qonuniyatlari haqidagi fan. Umumiy ekologiyaning asosiy vazifasi 1954 yili Kievda bo'lib o'tgan ekologlarning III konferensiyasi qarorlarida quyidagicha belgilangan: 1) organizmlar va muhit o'rtasidagi k o'p qirrali munosabatlarni aniqlash uchun turlarning muhitga tarixiy moslanish yo'llarini o'rganish; 2) turning yashash shakli bo'lmish tur vakillari hosil qiladigan va rivojlanadigan populyatsiyalarni o'rganish bilan bir vaqtda ularning farqlanishi, son va sifat o'zgarishini o'rganish; 3) ma'lum joyda, ma'lum muhit hosil bo'lgan va rivojlanayotgan biosenozlarni, ular ichidagi organizmlarning munosabatlarini o'rganish (Ergashev A., 2003). Umumiy ekologiya o'z navbatida autekologiya va sinekologiyaga bo'linadi.

Autekologiya muhit bilan aloqador va o'zaro harakatdagi turlar populyasiyasi yoki ularning kelib chiqishi va turlararo munosabatini o'rganadi. Shuning uchun ba'zan ekologiyaning bu bo'limi turlar ekologiyasi deb ham yuritiladi. Bu atama 1896 yilda K. Shryoter tomonidan kiritilgan.

Sinekologiya har-xil muhitda yashovchi organizmlarning o'zaro va abiotik muhit bilan bog'liqligini o'rganadi. Shuning uchun uni o'zaro aloqadorlar ekologiyasi deb ham yuritiladi. O'rta Osiyoda sinekologiyanning rivojlanishida D.N. Qashqarovning xizmati katta. Autekologiya va sinekologiya, o'simliklar ekologiyasi va hayvonlar ekologiyasi (zoоекologiya) bilan chambarchas bog'liq.

Ekologiyaning yana bir tarmog'i inson ekologiyasi hisoblanadi. Ba'zi olimlar uni umumiy ekologiyaning mustaqil toksonomik tarmog'i deb hisoblashmoqda, ammo muhit bilan inson munosabatida ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy tavsifdagi qonunlar ham ta'sir etadi. Shuning uchun ekologiyaning bu bo'limini ijtimoiy ekologiya deb ham yuritishmoqda. A.V. Losevning o'quv qo'llanmasini so'z boshida taniqli serb olimi Danilo Markovich bunga quyidagicha ta'rif beradi: «Ijtimoiy ekologiya – bu ilmiy fan bo'lib, amaliy o'rganish va nazariy tahlil qilish jarayonida jamiyat, tabiat, inson va uning yashash muhiti hamda insoniyatning global muammosi bo'lgan yashash muhitini nafaqat saqlab qolish, balki yaxshilash yo'llarini o'rganadi» (1998, 3-bet).

Ekologiya, evolyusion biologiya, genetika va paleontologiya tutash kelgan joyda evolyusion ekologiya vujudga kelgan bo'lsa, tarixiy geologiya, paleogeografiya va paleoklimatologiyalar tutashgan joyda esa paleoekologiya vujudga keldi.

Oxirgi o'n yillikda shahar ekologiyasi, qishloq xo'jalik ekologiyasi (yoki agroekologiya) va sanoat ekologiyasiga bo'lingan hududiy ekologiya rivojlandi. Ba'zan ularni maxsus (yoki amaliy) ekologiyaga birlashtiradilar. Undan umumiy ishlab chiqarish jarayonida jamiyatning tabiiy muhit bilan o'zaro harakatini o'rganuvchi injenerlik ekologiyasi ajralib chiqdi. Kosmos ekologiyasi, xujayralar ekologiyasi va mikroorganizmlar ekologiyasi kabi ekologiyaning tarmoq va bo'limlari jadal ravishda rivojlanmoqda.

Xullas, ekologiyaning yana bir: YEr sharining tirik qismi haqidagi bo'limi - global ekologiya vujudga keldi.

Global ekologiya butun YEr sharini o'z ichiga oluvchi biosfera (hayot qobig'i) ni o'rganadi.

4. Ekologiyaning vazifalari. Ekologiya boshqa tabiiy fanlar singari nazariya, amaliyot va dunyoqarashni shakllantiradi.

Nazariy funksiya insonning sub'ektiv intilishlarini, tabiatning mavjud ob'ektiv qonuniyatlarini chuqur o'rganish, shu bilan birgalikda dunyoning ilmiy manzarasini tuzish uchun jonli va jonsizlar birlik qonunlari, ularning o'zaro harakatini o'rganadi.

Ekologiyaning amaliy faoliyati nazariy bilimlarga tayangan holda, biosferani antropogen omillar ta'sirida o'zgarishdan muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, tabiiy, agrar-sanoat va ijtimoiy tizimlarni ilmiy asosda boshqarish, kelajak avlod uchun sof tabiiy dunyoni saqlashni o'rgatishdan iborat. L.I.Svetkova va boshqalar insoniyat jonsiz planetaga o'z qabri ustida «Har kim o'ziga yaxshi bo'lishini o'ylagan», degan yozuvni qoldirmasligi uchun o'zining butun aqli, kuchi va mablag'ini sarflashi lozim, deb yozganida naqadar haq edi.

Bugun biosferaning kelajagini, nafaqat bugungi kuni, balki ertangni kunini o'ylaydigan madaniyatli, aql-zakovatli kishilarni topish qiyin emas. Biosfera taqdiri bugungi kunda jahon hamjamiyati tomonidan tabiiy, texnogen, ma'naviy element sifatida qabul qilinmoqda. Ko'pchilikka hozirgi kunda ijtimoiy muammolar ekologik muammolar bilan chambarchas bog'liqligi sir bo'lmaganligi kabi, zamonaviy ekologiya ham o'z navbatida sosiologiya, siyosatshunoslik, etika, ma'naviyat va boshqa ijtimoiy fanlarsiz o'z ma'nosini yo'qotadi. Yuqorida qayd etilganlardan mantiqan ekologiyaning dunyoqarashni shakllantiruvchi funksiyasi kelib chiqadi, ya'ni inson o'zi ham tabiatni bir bo'lagi ekanligini his etishi, tabiiy jarayonlarga o'z ta'sirini ko'rsatishi, iqtisodiy va ekologik qiziqishlarni hisobga olishi shart.

2-MAVZU. MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR

REJA.

1. Muhit va ekologik omillar.
2. Ekologik omillar: abiotik, biotik, antropogen.
3. Biotik omillar va ularning organizm uchun ahamiyati.
4. Antropogen omillar

Tayanch iboralar: ekologik omil, abiotik, biotik, antropogen, edafogen, orografik, kimyoviy, antagonistik, noantagonistik, ekologik chidamlilik va valentlik, minimum, maksimum, optimum, tolerantlik, valentlik.

1 Ekologik omillarning umumiy ta’rifi. Omillar atamasi bilan muhit, atrofdagi organizm yoki ularning jamoasini sharoit va elementlarining vaqt va makonda dinamik xilma-xilligi tavsiflanadi. Omil-jarayon yoki uning sharoitini, jarayonga ta’sir etuvchi harakat kuchini yoki qandaydir jarayon yoki hodisaning mavjudlik shart-sharoitini ifodalaydi.

Ekologik omil – muhitning har qayday elementi (yoki sharoiti) bo’lib, tirik organizmlarning hech bo’lmaganda bir rivojlanish fazasiga bevosita yoki bilvosita ta’sir ko’rsatish qobiliyatiga ega. Ekologik omilga nisbatan tirik organizmlar moslashishga harakat qiladi.

2 Ekologik omillar tasnifi. Ekologik omillar odatda jonsiz (abiotik) tabiat omillari, jonli (biotik) tabiat omillari turkumga bo’linadi. Muhitning ekologik omillarini batafsil tasniflash I.N. Ponomaryova (1978) tomonidan taklif etilgan. Bu taklif 3.1 jadvalda keltirilgan.

Ba’zi mualliflar antropogen omillarni (ularning muhimligi va o’ziga xosligidan kelib chiqib) alohida turkumga ajratishadi. 4.1 – jadvalda keltirilgan tasniflash biogeotsenozni ekotop va biogeotsenozga hamda uning komponentlarini tuzuvchilarga bo’lishga to’liq mos keladi.

Muhitning ekologik omillarini tavsiflanishi

Omillar guruhi	Omillarning xususiyatlari
I. Abiotik turkumlar	
Iqlimiy Edafogen (“edafos” – tuproq) Orografik Kimyoviy	Yorug’lik, harorat, namlik, havo harakati, bosim Mexanik tarkibi, namligi, sig’imi, havo o’tkazuvchanligi, zichligi Relif, dengiz sathidan balandligi. Qiyalik ekspozitsiyasi. Havoning gazli tarkibi, suvning tuz tarkibi, tuproq eritmalarining tarkibi va kislotaligi.
II. Biotik turkumlar	

Fitogen	O'simlikka mansub organizmlar
Zoogen	Hayvonlar
Mikrobogen	Viruslar, eng oddiy bakteriyalar, rikket-siyalar (kasallik paydo qiluvchi bakteriyalar)
Antropogen	Inson faoliyati

Omillarning boshqa tasniflari ham mavjud. Masalan, davriylik belgisiga ko'ra omillar davriy va nodavriy, paydo bo'lishiga ko'ra-kosmik, geologik, biologik, tavsifiga ko'ra – axborot, energetik, moddiy va boshqalardan iborat bo'ladi.

3 Abiotik omillar. Muhitning muhim (asosiy) abiotik omillari iqlim (harorat, yorug'lik, havo, bosim), tuproq, muhitning kimyoviy tarkibi va tabiiy, oziq-ovqat resurslarining mavjudligidir. Lekin aslida epitet g'oyatda shartli ravishda «muhim» hisoblanadi, shunday qilib, qayd etilgan abiotik omillar shu ma'noda teng huquqligi, hattoki ulardan birontasi bo'lmasa tirik organizmlar uchun halokat hisoblanadi (istisno tariqasida: masalan, geterotrof – o'simliklar yorug'lik bo'lmasa ham rivojlanadi).

Ekologik omillar yig'indisi organizmlarning o'sishi, rivojlanishi, yashab qolishi, organizmlarning ko'payishiga sabab bo'ladi, ularning mavjudlik sharoitini tavsiflaydi.

Harorat omili misolida organizmlarning hayot faoliyati va yashashi uchun muhitning abiogen omillari ahamiyatini ko'rib chiqamiz. Hayot birinchi navbatda fermentli oqsillarning faoliyati va tuzilishini, xossalarini namoyon qiladigan haroratda saqlanadi. Bu haroratning o'rtacha 0 dan 500S oralig'ini tashkil qiladi, lekin ko'pgina organizmlar uchun hayot faoliyati oralig'i keng. Ushbu belgilar bo'yicha organizmlarning ekologik turlari quyidagicha farqlanadi: termofil, kriofil va mezoterm.

Termofillar jumlasiga haroratning yuqori shartli chegarasidan past haroratda yashay olmaydigan va ko'paya olmaydigan organizmlar kiradi (ko'pincha haroratning shunday chegarasi 18-200C qabul qilinadi). Kriofillar jumlasiga (yoki termofoblar) teskari, faqat nisbatan past haroratda (100C baland bo'lmagan) yashash va ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan organizmlar kiradi. Mezoterm organizmlar o'rtacha qiymatdagi haroratli omillarda yashay oladi. Mezotermilarga mo'tadil kenglikdagi bir qancha turlar kiradi.

Organizmlarning asosiy massasi aktiv termoregulyatsiya faoliyatiga ega bo'lmaydi. Uning aktivligi tashqi tomondan oladigan issiqlikka, tanasining harorati esa atrof muhit haroratiga bog'liq. Ana shunday organizmlar poykiloterm yoki ekzoterm deb ataladi. Qushlar va ko'pincha sut emizuvchilar atrof – muhitni o'rab turgan haroratga bog'liq bo'lmagan holda doimiy haroratni ushlab turish qobiliyatiga ega (biokimyoviy reaksiyalarning issiqligi hisobiga. Ana shunday organizmlar gomoyoterm (yoki) endoterm nomlarini olgan.

Abiogen omillarni chuqurroq o'rganishga qiziquvchilar (Odum, 1986; Svetnik va boshq. 1987; Dedyu, 1990 va boshqalar) monografiya va ma'lumotnomalar orqali tanishish mumkin.

4 Biotik omillar. Bir organizm hayot faoliyatining boshqalariga ta'siri va ularni o'rab turgan muhiti biotik omillar deyiladi (sinonimlar: biogen, biologik, biotsenotik omillar). Biotik omillarni antagonistik va noantagonistik qismlarga bo'lish mumkin. Antagonistik munosabatda ikki turdagi organizmlar bir-birini engadi (- -), yoki ulardan birortasi o'ziga ziyon etkazmasdan boshqasini engadi (+ -). So'ngra shu erda «+» belgisi ijobiy, «-» belgisi salbiy o'zaro aloqalari mavjud.

Noantagonistik munosabatda ikki turdagi organizmlar bir-biriga munosabati bo'yicha (O O), bir taraflama – (O +) yoki ikki taraflama – manfaatli (+ +) bo'ladi.

Antagonistik munosabatlarning asosiy shakllari yirtqichlik (+ -), parazitizm (tekinxo'rlik) (+ -) va raqobat (- -) noantagonistik – simbioz (+ +), mutualizm (+ +), komensalizm (+ O) namoyon bo'ladi.

Yirtqichlik bir turdagi organizmlarning boshqa turdagi organizmlar (bitta yoki bir nechta) bilan oziqlanishdan iborat. Biotsenozda yirtqichlarining sonini hamda ularning qurbonini tartibga soluvchi evolyutsion mexanizm xususiyati mavjud. Yirtqichlarni yo'q qilish ularni qurbonlarini yashash qobiliyatini pasayishiga, ya'ni tabiiy muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Parazitizm bu har xil turdagi organizmlarning biotik aloqalar shakli bo'lib, unda bulardan bittasi boshqasining hisobiga, uning tanasi ichida (endoparazitizm) yoki tashqarisida (ektoparazitizm) yashaydi. Parazit bilan organizm egasi orasidagi aloqaning uzoq davom etishiga bog'liq holda doimiy parazitizm yoki statsionar va vaqtinchalik parazitizmlarga ajratiladi. Parazitizmning mezoni uning o'ziga xosligi hisoblanib, ya'ni evolyutsion mexanizm moslashishi hisobiga kun kechiradi.

Raqobat – bu turlararo va turlar ichidagi shunday munosabatki, bunda populyatsiyalar (alohida tur) oziqlanish va yashash muhitining sharoitlari uchun bir-birlari bilan kurashadi. Populyatsiyalar me'yor chegarasigacha o'sganda ichki fiziologik mexanizmlar regulyatsiyasi harakatga keladi: alohida turlarning o'limi ko'payadi, nasldorligi kamayadi, ruhiy tanglik holati (stress) paydo bo'ladi (janjallar, kannibalizm va boshqalar). Fe'l-atvorli tartibga solish (hududiy va guruhli) muhim ahamiyat kasb etadi. Hududiy fe'l-atvorli tartibga solish ichki raqobat shaklini ifodalaydi, yashab turgan hududidan foydalanishni boshqarish, populyatsiyaning ko'payishini chegaralab turadi. Guruhli fe'l-atvorli tartibga solish turli yoshdagi alohida turlarning kichigidan – kattasiga qarab oziqlarini hal qilishni ifodalaydi. Turlarning evolyutsiyasida raqobatli munosabatlar muhim ahamiyatga ega. Ikkita turning yashash sharoitlariga bo'lgan talablari qanchalik o'xshash bo'lsa, raqobat shunchalik kuchli bo'ladi va ertami yoki kechmi bitta tur ikkinchisini siqib chiqaradi (G.F.Gauzening printsip ta'rifi).

Simbioz – bu o'zaro manfaatdorlik bo'lib, har xil organizmlarning o'zaro munosabatlari emas. Simbiontlar faqat o'simliklar, o'simliklar va hayvonlar faqat hayvonlar bo'lishi mumkin. Simbiozlar oziq-ovqat yoki trofik va himoyalaniş simbiozlarga ajratiladi. Oziq-ovqatga moslashgan simbiontlarga termitlar va oddiy

qilchalilar misol bo'lib, ular ichakda yashaydi, termitlarning tsellyulozasini o'simlik oziqasidagi o'tlar buzadi. Marjonli yig'indilar, chuchuk suvdagi o'tlar bir hujayrali suv o'tlari jamoasidan tashqil topadi. Biroq bunga o'xshash birikmalar bitta organizmni boshqa bir organizm hisobiga oziqlantirish maqsadida emas, balki himoya qilish yoki mexaniq tayanch uchun hosil bo'ladi.

Mutualizm – simbiozga yaqin bo'lib, har xil turdagi organizmlarning yashashi va o'sishi uchun zarur bo'lgan o'zaro manfaatdorlik munosabatlaridir. Masalan: suv o'tlari va zamburug'larning birikmasini ifodalovchi lishayniklar yoki gulli o'simliklar va ularni changlaydigan hashorotlar. Bunda ikkala turda o'ziga xos bo'lgan moslashuvlar paydo bo'ladi.

Kommensalizm – har xil turdagi hayvonlarning o'zaro munosabati bo'lib, bunda bularning bittasi (kommensal) manfaatdorlik ko'radi, boshqasi uchun esa bu muhim emas.

Antagonistik munosabatlar ayniqsa, jamoa rivojlanishining dastlabki bosqichlarida kuchli namoyon bo'ladi. Yetuk ekotizimning tashqil topish jarayoni salbiy o'zaro ta'sirining ijobiyga almashinishi tendentsiyasida kuzatiladi (evolyutsiyaning parazitizmdan va konkurensiyadan mutualizm va kommensalizmga o'tib borishi). Huddi shunday butun biosferadagi evolyutsiya to'g'risida ham gapirish mumkin. Insonning tabiat bilan o'zaro munosabati ham mutualizmga harakat qiladi.

Biz biotik va abiotik omillar to'g'risida gapirganimizda, ularni faqat bitta yo'nalish bo'yicha harakat qiladi, deb tushunmaslik kerak. Teskari aloqalar ham mavjud, xususan organizmlar muhitning ekologik va abiotik omillarini ham o'zgartirishi mumkin. Chigirtkalar o'simliklarni yo'q qilganda o'sha joyning shamol rejimi, namligi, harorati va boshqa tavsiflari ham o'zgaradi. O'simlik va boshqa organizmlarning jamoasi (ko'pincha mikroorganizmlar) o'zlarining yashash muhiti bo'lgan tuproqning «yaxshilangan» shaklini tashkil qiladi. Yana shu narsa ma'lumki, shaharlar, ya'ni inson faoliyati faol namoyon bo'lgan joylarda o'zining alohida mikroiklimi shakllanadi va boshqalar.

Ekologik chidamlilik va valentlik. Evolyutsiya jarayonida organizmlarning ekologik omillarga aniq bir miqdor chegarasida moslashuv qobiliyati shakllanadi. Organizmlarning bu xususiyati ekologik chidamlilik deb ataladi.

Ekologik omillar diapozoni qanchalik keng bo'lsa, unda yashaydigan organizmlarning ekologik chidamliligi shuncha katta bo'ladi.

Misol tariqasida taxminiy haroratda quruqlik va suvdagi faol hayot diapazonini qarab chiqamiz

(3 –jadval).

Yerdagi hayotning harorat diapazoni (V.A.Radkevich, 1977).

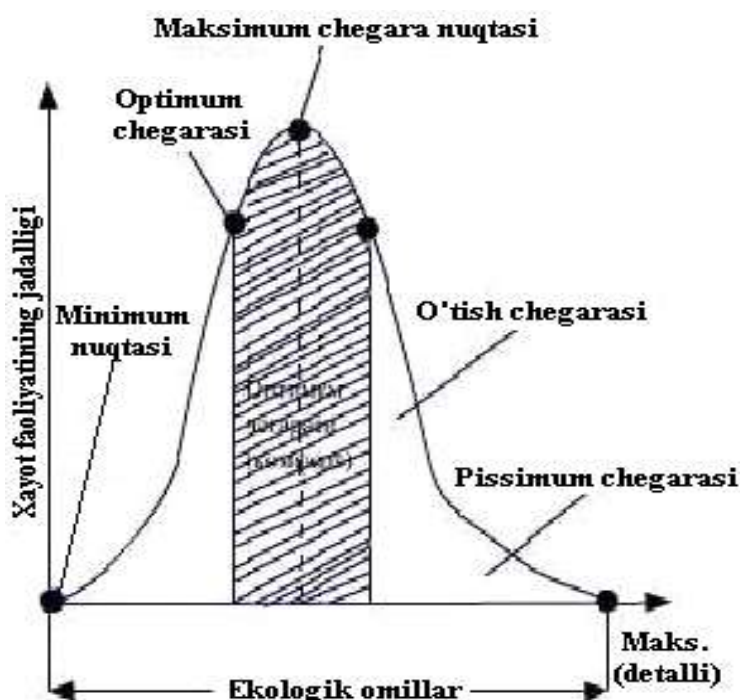
Yashash muhiti	Minimum	Maksimum	Tebranish amplitudasi
-----------------------	----------------	-----------------	------------------------------

Quruqlik	-70,0	+55,0	125,0
Dengiz	-3,5	+36,0	39,5
Chuchuk suv	0,0	+93,0	93,0

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, haroratga nisbatan quruqlikdagi organizmlar yuqori darajada ekologik chidamlidir. Buni quruqlikdagi harorat sharoitlarining o'zgarishlarini suv ob'ektlariga nisbatan tushuntirish mumkin. Shunday qilib, ekologik chidamlilik organizmlar mavjudligining tashqi sharoitlariga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Organizm yoki turning muhitni har xil sharoitlarida mavjudligini «ekologik valentlik» atamasi bilan aniqlanadi. Turning ekologik valentligi bitta omilga nisbatan qisqa va boshqasiga nisbatan keng bo'lishi mumkin. Har hil omillar valentligining umumiy yig'indisi turning ekologik spektri deb nom olgan.

Ekologik omillarning (mintaqaviyligi). Ekologik omillar, tabiatdagi boshqa hodisalar singari mintaqaviydir (3.1-rasm).

Muhitdagi omillarni organizmlar aniq bir chegarada, tolerantlik mintaqasi yoki interval (oraliq)da his etadi. Tolerantlik deganda, organizmlarning yashash sharoiti o'zgarganda yoki optimal holatdan chetga chiqqandagi chidamlilik qobiliyati tushuniladi. Tolerantlik mintaqasidan tashqarida omilning letali ahamiyati turadi.



4.1 rasm. Ekologik omillarning «hayot faoliyati omili» koordinatlaridagi mintaqaviyligi

Ekologik optimum – biron bir turkum boshqa bir turkumlarga nisbatan afzalliklarga ega bo'lgan sharoitdir.

O'ta kuchli salbiy ta'sir intervalida turgan omillarning ahamiyati ekologik pessimum deb ataladi.

Optimum va pessimum oralig'idagi mintaqani oraliq yoki o'tish mintaqasi deb atash maqsadga muvofiqdir. Omilning minimal va maksimal miqdorlarida organizmlarning halok bo'lishi ekologik minimum yoki ekologik maksimum deb ataladi (maksimum va minimum mintaqalarini almashtirmaslik lozim).

Limitlangan (cheklangan) omillar.

<p>Limitlangan omillar deb, tolerantlik oralig'i miqdoriga juda yaqinlashgan yoki ulardan oshib ketishga aytiladi.</p>

Limitlangan (cheklangan) omillar asosi 1905 yilda F.Blekman tomonidan aniqlangan. Bu omilning asl ma'nosi unda boshqa omillarning ijobiy ta'sirlari to'planishidan tuzilgan. Bunda organizmlarning mavjudligi nafaqat minimal, balki ortiqcha omillar miqdori bilan aniqlanadi.

Har qanday ekologik omillar (yoki har qanday sharoitda ham) ham limitlangan deb atalmaydi. Masalan, er usti ekotizimlarida kislorodning miqdori katta va deyarli undan doimo foydalanish imkoniyati oson. Boshqa muhim masala suvda eriydigan kislorod, uning etishmasligi tirik organizmlarning rivojlanishini (baliqlarning suv tarkibidagi oksigen miqdorining kamayishi yoki suvning zaharli moddalar bilan zaharlanishi natijasida suvda yashovchi organizmlarning yoppasiga o'lishi yoki halokati) ko'pincha cheklab qo'yadi.

Limitlangan omillar jug'rofik areal turkumini ham aniqlaydi. Masalan, issiq sevar organizmlarning shimol tomon harakatlanishi issiq etishmasligi bilan cheklanadi.

Limitlanish ham abiotik, ham biotik omillar bo'lishi mumkin. Masalan, O'rta Yer dengizi anjirlarining Yevropadan Kaliforniyaga (AQSh) olib borilganligi to'g'risidagi tarixi. U o'sha joydan o'simlik turining changlantiruvchi juftini olib borish fikri hayolga kelmaguncha hosil bermagan.

Limitlangan omillarni aniqlash asosan, qishloq xo'jaligida muhim amaliy ahamiyatga ega. Shunday qilib, paxtaning etilishida yorug'lik bug'doyda tuproqning kislotali omillari limitlanuvchi hisoblanadi (nordon tuproq tarkibidagi ishkorli oxaklanish, betaraflashtirish amalga oshirilmagunga qadar hech qanday ma'danli o'g'itlar samara bermaydi) va boshq.

Limitlangan omillarning asosi ekologiyaning ikkita asosiy qonunlariga – minimum va tolerantlik qonuniga tayanadi.

Minimum qonuni. Nemis ximigi Yu. Libix agrokimyoning asoschilaridan biri bo'lib, 1840 yilda organizmning chidamliligi, uning ekologik xususiyatlari zanjirdagi eng zaif jihat bilan belgilanadi, ya'ni hayotiy imkoniyatlarni ekologik omil sifatida cheklab qo'yadi, bunday omil miqdori zaruriy organizm yoki tizimga va eng oz miqdorga yaqindir. Uning bundan keyin kamayishi organizmning halok bo'lishiga yoki ekotizimning buzilishiga sabab bo'ladi (Libix qonuni). U hosil miqdorini tuproqda o'simlikning ta'minlash elementi talabi eng kam qoniqtirilgan yoki boshqacha aytganda, ushbu element minimal miqdorda bo'lishini aytib

o'tgan. Shuning uchun maxsus adabiyotlarda bu qonun minimum qonuni deb nomlangan.

Ushbu qonunga muvofiq, organizmda etishmaydigan ta'minlash elementlari miqdorini kamaytirish uni halokatga yoki destruktiviyaga olib keladi. Shu elementning tarkibini tuproqda oshirishda, hosildorlik boshqa oziqa moddalari minimum darajaga borguncha oshib boradi.

Minimumning (Libix) umumiy ko'rinishini quyidagicha ifodalash mumkin:

Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi birinchi navbatda, ekologik minimum qiymatlariga yaqinlashuvchi tabiiy muhit omillari bog'liq bo'ladi.

Keyingi tadqiqotlar minimumning ikkita muhim cheklashga ega ekanligini ko'rsatdi (Odum, 1975). Birinchidan, bu faqat turg'un holat moddalarning (va energiyaning) kirishi va chiqishi o'rtasidagi muvozanat mavjud bo'lganda qo'llaniladi. Ikkinchidan, omillarning o'zaro munosabatida qo'shimcha qoidalar aniqlangan bo'lib, ekologik bashorat qilish va loyihalashda: organizm ma'lum chegarada etishmagan moddalarni yoki boshqa harakatdagi omillar, funktsional va kimyoviy yaqin moddalar yoki boshqa omillar (omillarning o'zaro munosabati) almashtirish qobiliyati muhim ahamiyatga ega.

Tolerantlik qonuni. Bu qonun 1913 yilda Amerika olimi V. Shelford tomonidan kashf qilindi. Unga muvofiq organizmlarning (turlarning) rivojlanishida cheklangan omillar ekologik ta'sir etishda minimum yoki maksimum bo'lishi mumkin, ular o'rtasidagi diapazon organizmlarning shu omilga (turlarning) chidamlilik (tolerantlik) miqdori bilan aniqlanadi. Biroq ekologik adabiyotlarda uning boshqacha tushunchasi – tolerantlik amplitudasi ham mavjud.

Tolerantlikning (V. Shelford) umumiy ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi:

Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi birinchi navbatda, ekologik minimum yoki ekologik maksimum qiymatlariga yaqinlashuviga muhit omillariga bog'liq.

Agar ekologik omillarning ushbu bo'yicha atigi bittasi qatnashmasa, unda huddi o'sha omil organizmning, populyatsiya yoki jamoasining hayot faoliyatini limitlovchi omil hisoblanadi. Umuman shuni tasdiqlash mumkinki, V.Shelfordning tolerantlik qonuni Yu.Libixning minimumiga va F.Blekmanning limitlovchi omillar printsipiga nisbatan keng tushuncha hisoblanadi. Tolerantlik katta amaliy ahamiyatga ega. Bunga asosan, har qanday ortiqcha moddalarni muhitni ifloslovchi deb qarash kerak. Atigi qurg'oqchil tumanlarda zarur suvning ham ortiqcha miqdorda bo'lishi sug'oriladigan erlarda sho'rlanishga ba'zida, botqoqlanishga (suv bosishiga) olib keladi. Ayrim elementlarning etishmasligi (yod, ftor) – buqoq va karies kasalliklarining asosiy sabablari hisoblanadi. Biroq bu erda ham ortiqcha bo'lish o'rinsiz hisoblanadi, og'ir metallarning ortiqqcha bo'lishi organizmlarning og'ir funktsional buzilishiga olib keladi.

Tolerantlik ko'pgina kuzatuvchi omillar orqali tushuntiriladi. Ushbu pozitsiyaga ko'ra, shu narsa tushunarliki, organizmlar tolerantlikning keng diapazonida eng ko'p tarqalgan bo'lishi lozim.

Organizmlar bitta omilga nisbatan tolerantlik keng diapazonda, boshqasiga nisbatan qisqa diapazonli bo'lishi mumkin. Masalan, inson ovqatlanishidan ko'ra suvga chidamsizroq, ya'ni suv ushbu holatda limitlovchi omil hisoblanadi.

Agar ekologik omillarning sharoitlaridan biri nomuvofiq bo'lsa, boshqa omillar bo'yicha tolerantlik chegarasi o'zgarishi mumkin. Masalan, boshqali o'simliklarning tuproq tarkibida azotning etishmasligi katta miqdorda suvni talab qiladi. Ko'pgina omillarning tolerantlik intervali organizmlar hayotining qiyin davrida, asosan ko'payish davrida (katta organizmlarga nisbatan ularning avlodlari hayot sharoitlariga chidamsizroq bo'ladi) qisqaradi

4. **Ekologik omillarning o'zaro ta'siri.** Har hil ekologik omillar bir-biriga bog'liq bo'ladi. Bitta omilning o'zgarishi boshqa omilning o'zgarishiga olib keladi, bu hodisa ekologik omillarning o'zaro ta'siri deb nom olgan.

Abiotik iqlim omillarining eng muhimi harorat va namlikdir. Ularning o'zaro ta'siri ikkita asosiy: dengiz va kontinental iqlim turi bilan shakllanadi. Dengiz iqlimi kontinentalga nisbatan, namlik va haroratning shiddatsiz o'zgarib turish xususiyatiga ega. Barchamizning o'z tajribamizdan ma'lumki, namlik yuqori bo'lganda, baland va past haroratda mo'tadilga nisbatan inson o'zini yomon his etadi.

Omillarning o'zaro ta'sirida bitta omilning boshqasiga qisman almashtirish o'ziga xos shaklga ega. Bitta omilning ta'siri pasayib, boshqa omilning ta'siri kuchayish hodisasi kompensatsiya effekti deb nom olgan. Masalan, ma'lumki, Peruning qator tumanlarida yillab yog'ingarchiliklar bo'lmaydi. O'simliklar etishmagan namlikni xavo orqali to'plab kompensatsiya qiladi. Har qanday muhit sharoiti qisman boshqasiga o'rin almashtirish mumkin, ya'ni bitta va o'sha tashqi effektning ichki ekologik hodisalar sababi turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, doimiy yam-yashil janubiy o'simliklar ko'proq kontinental iqlimda o'rmonlarning yuqori himoya yaruslarida o'sishga moslashgan. Bu holatda iqlim omili biotik omil bilan o'rin almashtiradi. Biroq bitta ekologik omilni boshqasi butunlay o'rnini bosa olmaydi.

5. **Ekologik jarayonlar va ekologik omillar.** Ekologik omillarning uzoq va yo'naltirilgan harakatlar yig'indisi organizmlarni ekotizim va butun biosferada uning jamoasini o'zgarishiga olib keladi. Bu o'zgarishlarni ekologik jarayonlar sifatida aniqlash mumkin. Yashab turgan muhitni yoki insonni o'rab turgan muhitni yomonlashtirishni belgilaydigan barcha jarayonlar uchun umumiy bo'lgan detiriorasiya (Kommoner, 1972) atamasi taklif etilgan. Hozirgi paytda «atrof muhitni ifloslanishi» atamasining ishlatilishi qisman sodir bo'layotgan jarayonlarni ifodalaydi.

Deteriorasiyaga teskari (deteriorizasiya) jarayoni xorijiy adabiyotlarda konservasiya nomini olgan. Biroq bu atama unchalik aniqlikka ega emas. Qayta tiklanish, saqlash, «sog'lomlashtirish» atamaları aniqroq ifoda etadi. Shuningdek «meliorasiya» atamasidan ham keng foydalaniladi. Agar ilgari undan faqat erlarni

yaxshilash bo'yicha foydalanilgan bo'lsa, ayni paytda atrof muhitni yaxshilash bo'yicha barcha tarbirlarda foydalanildi.

Yuqorida keltirilgan atamalar bilan birgalikda: intoksikasiya (tirik organizmlarni degradasiyaga uchratuvchi), kontaminasiya (eotizimlarning kimyoviy zararsiz parchalanmaydigan moddalar bilan ifloslanishi), peyorizasiya (muhit estetikasining buzilishi), destruksiya (ekotizimlarni inson kuchi bilan buzish) dezertifikasiya (cho'llanish) kabi bir qator atama va tushunchalardan foydalaniladi.

NAZORAT SAVOLLARI

Ekologik omillar deganda nimani tushunasiz?

Abiotik, biotik va antropogen omillarga misollar keltiring.

Organizmlarning yashash sharoiti (mavjudligi) nima?

Ekologik valentlik va ekologik spektr ko'rinishga ta'rif bering.

Ekologik omillarning mintaqaviylikini tavsiflang.

Limitlovchi omil nima?

Minimum qanday ifodalanadi va uning muallifi kim?

Minimum qanday muhim cheklashga ega?

Tolerantlikning muallifi kim va uni ifodalab bering.

Amaliy sharoitda tolerantlik va minimumdan foydalanishga misollar keltiring.

Tolerantlik doirasidan tashqarida omillarning o'zaro ta'siri qanday bo'ladi?

Kompensatsiya effekti deganda nimani tushunasiz?

Ekologik omillarning qisman kompensatsiyasiga misollar keltiring.

Ekologik jarayonlar ekologik omillar bilan qanday aloqada.

Siz yana qanday ekologik jarayonlarni bilasiz?

3-MAVZU. TABIIY RESURSLAR.

Reja.

- 1. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish. Tabiatdan oqilona foydalanishning istiqbollari va iqtisodiy asoslari.**
- 2. Tabiiy resurslardan umumiy foydalanish, ilmiy texnika inqilobining ijtimoiy va iqtisodiy asoslari.**
- 3. Tabiiy resurslardan foydalanishda chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni joriy qilish.**
- 4. Ikkilamchi resurslarni ishlab chiqarishda qaytadan qo'llash istiqbollari.**

Tayanch iboralar. Tabiiy resurs, real va potensial resurslar, tugaydigan, tugamaydigan, tiklanadigan, tiklanmaydigan, iqlim resurslari.

Tabiiy resurslar deb, tabiatda mavjud bo'lgan, insonlar tomonidan yaratilmaydigan jamiyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojini qondirish hamda xo'jalik faoliyatlarini rivojlantirish uchun xizmat qiladigan tabiiy ob'ektlarga,

sharoitlarga va jarayonlarga aytiladi. Tabiiy resurslardan foydalanish sohasiga ko'ra ishlab chiqarish, sog'liqni saqlash, madaniy, ilmiy va boshqa resurslarga, tabiatning u yoki bu komponentlari tarkibiga ko'ra esa suv, o'rmon, mineral, energiya va boshqa resurslardan ajratiladi. Mamlakatni tabiiy resurslarga boyligini uning iqtisodini rivojlantirishning muhim shartidir, aksincha, zaxiralarini kamligi yoki umuman yo'qligi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish imkoniyatini bermaydi. Shuni ham ta'kidlash joizki, bu qonuniyatni har doim ham to'g'ri, deb bo'lmaydi. Dunyoda shunday mamlakatlar borki, ular joylashgan hududida mineral resurslar umuman yo'q yoki bo'lsa ham juda oz miqdorda, shunga qaramasdan rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Masalan, Yaponiya, Janubiy Korea, Singapur va boshqalar. Bu mamlakatlarda ishchilar, muhandislar va texnik xodimlarning yuqori malakaga egaligi, fan texnika taraqqiyoti uchun yaratilgan sharoitlar sanoatni rivojlantirishda eng muhim omillardan hisoblanadi. Ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish jamiyat munosabatlari harakteri bilan belgilanadi. Ko'plab sekinlik bilan rivojlanayotgan mamlakatlar rivojlangan mamlakatlarni xom-ashyo va energiya resurslari bilan ta'minlovchi mamlakatlarga aylanib qolganlar. O'zbekiston respublikasi o'zining moddiy boyliklari va ma'naviy salohiyatining yuqoriligi bilan boshqa mustaqil davlatlardan keskin farq qiladi. Chunki bu hudud yuqorida aytib o'tilganidek, mamlakat rivojining muhim sharti hisoblangan er osti va er usti resurslariga boy. Yaponiya, Korea, Singapur davlatlaridagi kabi yoshlarni ilm olishiga bo'lgan intilishlari, ular uchun yaratilgan shart sharoitlar, eng muhim, uzoq o'tmishdan meros bo'lib kelayotgan ma'naviy qadriyatlarimiz O'zbekiston tezlik bilan rivojlanishi uchun muhim omil bo'la oladi.

Jamiyatni ma'lum rivojlanish davri davomida tabiiy resurslardan foydalanishda ularni real va potensial resurslarga ajratiladi.

Real resurslar deb, jamiyatni ayni holatidagi rivojlanish bosqichida qidirib topilgan, zaxiralari aniqlangan va jamiyat tomonidan faol ishlatilayotgan resurslarga aytiladi. Ishlab chiqarishning rivojlanishi, ilmiy ishlar va ishlanmalarni amaliyotga tadbir' etib borishi bilan real resurslar ham o'zgarib boradi. Masalan, insonlarning u yoki bu sohani takomillashtirib borishi jarayonida bir energetik resurslar boshqasiga almashtiriladi. Masalan, sanoat korxonalarini paydo bo'lgan dastlabki davrlarda yonilg'i sifatida kit moyidan foydalanilgan. Kitlarni ovlash sanoatni rivojlantirish uchun muhim hisoblansada, binobarin kitlarning keskin kamayib ketishiga sabab bo'ldi. Shu bilan birga, kitlarni ovlashni ta'minlash masalasi ham kiyinlashib bordi. Energiya xom ashyosini boshqa turiga almashtirish extiyoji tug'ildi. Endi o'rmon yonilg'i resursi sifatida ishlatila boshlandi. Bu hol ham o'rmonzorlar maydonini keskin kamayib ketishiga olib keldi. Shuningdek, o'rmonlarni kesib ishlatish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamay qoldi. Shundan so'ng, avval ko'mir, so'ngra gaz konlarini qidirib topish va ishlatish

amalga oshirildi. Jamiyatning hozirgi rivojlanish davrida energiya resurslari manbai sifatida gidroelektrostansiyalar energiyasidan foydalanish etakchi o'rinni egalladi. Shunga qaramasdan, er ostidan qazib olinadigan energiya xom ashyolariga (ko'mir, neft va gazga) bo'lgan ehtiyoj tobora oshib bormokda. Chunki dunyo buyicha elektr energiyasining 60% i issiqlik elektr stansiyalari (IES) hisobiga olinmokda. Katta miqdorda energiya talab qilinadigan sanoat korxonalarini energiya bilan ta'minlash uchun energetik resurslarning boshqa turlaridan foydalanishga e'tibor qaratilmoqdaki, bu hol insoniyatni bitmas-tuganmas energiya bilan ta'minlashga xizmat qilishi mumkin. Kelajakda termoyadro energetikasi, shamol generatorlari va quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari shular jumlasidandir. Insoniyat o'tmida energiya inqiroziga bir necha marta uchraganligi ma'lum, ammo inson bu muammolarni muvaffaqiyatli hal qila olgan.

Potensial tabiiy resurslar deb, jamiyat tarakqiyotining hozirgi bosqichida qidirib topilgan, qisman va miqdoran aniqlangan resurslarga aytiladi. Ammo ulardan foydalanish turli sabablarga ko'ra ayni paytda davlat tomonidan maqsadga muvofiq emas, deb topilgan bo'lishi mumkin. Boshqa so'z bilan aytganda, ulardan foydalanish uchun texnik vositalar etarli bo'lmagan, xom ashyolarni qayta ishlash texnologiyalari ham ishlab chiqilmagan yoki umuman yaratilmagan bo'lishi mumkin. Masalan, tosh davrida metall potensial resurs emas edi. Chunki inson uni ajratib olish texnologiyasini bilmas edi. Bronza asriga kelib, temir rudalari potensial resurslarga aylanib qoldi. Chunki insonlar rudadan temirni ajratib olish texnologiyasini o'zlashtirib oldilar.

Yer sayyorasining potensial er resurslariga cho'llar, tog'liklar, botqoqliklar, sho'rlangan hududlar, doimiy muzliklar ham kiradi. Hozirgi davrga kelib insonlarning er resurslariga bo'lgan ehtiyojlari tobora oshib borayotganligiga qaramasdan, mavjud barcha erlarni qishloq xo'jaligi uchun o'zlashtirishning imkoniyati yuk,. Masalan, botqoqliklarni o'zlashtirishda drenajlar o'tkazish, sho'rlangan hududlar tuzini yuvish va okovalarni chiqarib yuborish uchun drenajlar yotqizish ishlariga katta miqdorda sarf-harajatlar talab etiladi, shuningdek, erlarning sho'rini yuvish uchun chuchuk suv bilan ta'minlashning iloji yuq. Doimiy muzliklar bilan qoplangan hududlarda dexqonchilik qilishning iloji bulmasada, sanoat korxonalarini qurish, qazilma boyliklarni qazib olish imkoniyatlari mavjud. Potensial resurslarga bir qator kosmik resurslar — quyosh energiyasi, dengiz suvlarining ko'tarilishi va qaytishi, shamol energiyalari va boshqalar ham kiradi. Olim-lar tomonidan potensial kosmik resurslardan foydalanish usullarini yaratishga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormokda. Kelajakda quyosh radiyasiyasini quyosh energiyasiga to'g'ridan-to'g'ri aylantirishning nisbatan arzon usullarini yaratish bir qator mamlakatlarni isitish tizimlari uchun sarf etiladigan energiyaning

50 foizini koplashi mumkinligi hisoblab chiqilgan. Quyosh energiyasidan foydalanish sayyoramizni ekologik inqirozdan qutqarishda asosiy omil hisoblanadi. Uning erdagi asosiy manbai esa yashil o'simliklardir. O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish, yangi texnologiyalar va texnik vositalarni joriy etish buyicha soxalararo «O'zgeleotexnika» ilmiy texnik markazida, «Fizika-quyosh» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Energetika va avtomatika ilmiy tadqiqot va loyha institutlarida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Barcha tabiiy resurslar, albatta, shartli ravishda tugaydigan va tugamaydigan resurslarga bo'linadi.

Tabiiy resurslar tasnifi

Tugaydigan resurslar		Tugamaydigan resurslar
Tiklanmaydigan resurslar	Tiklanadigan resurslar	Havo, suv, iqlim, koinot resurslari: quyosh, yadro, geotermal, shamol, to'lqin energiyalari hamda erning ichki issiqlik energiyasi
Yer osti qazilmalari (rudali, noruda va yonilgi qazilma boyliklar)	Tuproq o'simlik va hayvonlar, qisman suv resurslari	

Tugaydigan tabiiy resurslar - zaxirasiga va ulardan jadallik bilan foydalanish ko'lamiga bog'liq ravishda kishilik jamiyati extiyojlarini faqat ma'lum davr davomida ta'minlashi mumkin. Ular tabiatda o'z-o'zidan tiklanmaydi. Insonlar tomonidan bunday resurslarni yaratish mumkin emas. Chunki tiklanmaydigan resurslar tabiatda uzoq geologik davrlarda va jarayonlarda kimyoviy elementlarning to'planishi natijasida hosil bo'ladilar. Ular tabiiy biogeokimyoviy siklda qatnashmasliklari mumkin emas. Biosferada kimyoviy elementlar miqdorini optimal darajasi ana shunday boshqarilgan va boshqariladi. Tugaydigan resurslar o'z navbatida qayta tiklanmaydigan, tiklanadigan va nisbatan tiklanadigan resurslarga bo'linadi.

Qayta tiklanmaydigan resurslar — umuman tiklanmaydi yoki insonlar tomonidan ulardan foydalanish davri davomida juda sekinlik bilan tiklanadi. Bunday resurslarga neft, toshko'mir va boshqa qazilma boyliklar kiradi. Bunday resurslardan foydalanish, albatta, ularni tugashiga olib keladi. Shuningdek, qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarni muxofaza qilish, ulardan tejab-tergab, oqilona, kompleks ravishda foydalanida namoyon bo'ladi. Bundan maqsad ularni qazib olish va qayta ishlash vaqtida yukotilishini kamaytirishga erishish hamda bu resurslarni boshqalariga yoki sun'iy yaratilganlarga almashtiridan iborat. Tabiiy resurslarning ko'plab turlari XXI asrda tugaydi, degan noto'g'ri bashoratlarga ko'pchilik olimlar tanqidiy munosabat bildirmoqdalar. Bunday bashoratchilar ikkilamchi xom ashyolarni qayta ishlash texnologiyalari takomillashib borishini, sun'iy materiallardan foydalanish hajmini tobora o'sib borayotganligini, energiya

ta'minotining ortib borishi evaziga xom-ashyolarni va er ka'rining chuqur qismida joylashgan neft saqlovchi qatlamlardan neft qazib olish texnologiyalari yaratilayotganligini hisobga olmaganlar. XX asrning boshlarida sayyoramizda neft zaxiralari 190 million tonnani tashkil qilgan bo'lsa, 30 yildan so'ng 1090 million tonna, deb baholangan. 1970 yillarda er qa'ridan 33 milliard tonna neft va 15 trillion m³ gaz qazib olingan. Hozirgi kunga kelib, faqatgina quruqlikdan topilgan neft zaxiralari 27 milliard tonna, potensial zaxiralari bilan hisoblaganda esa 68 milliard tonna, deb baholanmokda. Kelajakda okeanning chuqur tubida joylashgan neft saqlovchi hududlardan neft qazib olish imkoniyatlari mavjud. Hisob-kitoblarga ko'ra hozirgi kundagi jadal qazib olish sharoitida er yuzi aholisini asosiy metallarga bo'lgan extiyojini qondirish uchun quruqlikdan topilgan va 2000 metr chuqurlikgacha suvdagi mineral resurslar zaxiralari quyidagicha (million tonna hisobida): alyuminiy — 1500; kumush — 65; xrom — 20; kobalt - 220; mis — 2; molibden — 50; oltin — 3,5; platina — 9; kalay - 1; volfram — 400; uran — 100; vanaddiy - 2500; rux — 6. Shuning uchun extiyojdan kelib chiqib, u yoki bu xom ashyo zaxirasidan foydalanishda, geologik qidiruv ishlari samaradorligini yaxshilash imkonini beruvchi va qazilma boyliklari qazib olish usullarini takomillashtirishni ko'zda tutuvchi ilmiy-texnika yutuqlarini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Taraqqiyotning hozirgi bosqichida bilimlarimiz doirasida hozircha birinchi guruh tugaydigan resurslarini qayta tiklanmaydigan resurslar, deb hisoblashga haqlimiz.

Qayta tiklanadigan tabiiy resurslar deb, ma'lum tabiiy sharoitda undan foydalanish davomida doimiy ravishda qayta tiklab borish imkoniyati bo'lgan resurslarga aytiladi. Bunday resurslarga o'simliklar va hayvonot dunyosi, qator mineral resurslar, masalan, ko'l tubida yig'iluvchi tuzlar, torf qatlamlari hamda tuproklar kiradi. Ammo ularni tiklash va ko'plab ishlab chiqarishni ta'minlash uchun ma'lum shart-sharoitlar yaratish lozim. Kayta tiklanadigan resurslarni tiklash jarayoni turli xil tezlikda kechadi. Tuproqlarda 1 sm li gumus qatlami hosil qilish uchun 300-600 yil, kesilgan o'rmonlarni, ovlanadigan hayvonlarni tiklash uchun esa o'nlab yillar talab etiladi. Tabiiyki, qayta tiklanadigan resurslardan foydalanish darajasi ularning tiklanish tezligiga mos kelishi kerak. Aks holda, kayta tiklanadigan tabiiy resurslar qayta tiklanmaydigan resurslarga aylanib qolishi mumkin. Masalan, tuproq — o'lik tuproqda aylanishi, hayvonot va o'simlik turlari esa umuman yo'qolib ketishi mumkin. Shuni ham nazarda tutish lozimki, ko'plab tabiiy resurslar juda sekinlik bilan tiklanadilar. O'rmon, tuproq, hayvonlarning ko'plab turlari shular jumlasidandir. Bunday resurslar nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar, deb ataladi. Ular shunday tabiiy resurslarki, ularni tiklash uchun insonning bir necha avlodi umri talab etiladi. Bu guruhga suv, shamol, o'tloq, irrigasiya, sanoat va boshqa turdagi tuproqlar eroziyasini ham kiritish mumkin.

Ma'lumki, tuproqlarning haydaladigan yuqori qisminigina tabiiy sharoitda tiklash uchun bir necha ming yil talab etiladi. Ko'p yillik daraxtlardan tashkil topgan o'rmonlarni ham nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar qatoriga kiritish mumkin. Masalan, sakvoy daraxti 6 ming yilgacha umr ko'rishi va balandligi 100 metrdan ortiq bo'lishi mumkin. San-Fransisko yaqinida o'sadigan bu ulkan daraxtlarni ayovsiz kesish hisobiga hozirgi kunga kelib ularning bir necha donasi koldi, xolos. Hozir u erda maydoni 424 akrali qo'riqxonalar tashkil etilgan. Bu erda sakvoylarning bir oylik ko'chatlaridan tortib, yirik bir nechta namoyandalari o'stirilmokda. Sakvoy daraxti pustlog'ining qalinligi 30 sm dan ortiq bo'lganligi sababli, yong'inga chidamli hisoblanadi. Ko'plab sakvoylar Amerikaning taniqli insonlari nomi bilan ataladi. Masalan, «General Sherman» deb ataluvchi sakvoy daraxtining balandligi 91 metrni, diametri 20 metrni, og'irligi esa 2000 tonnani tashkil etadi. Bu kabi daraxtning bir donasidan olingan yogoch materiallarini tashish uchun bir butun temir yul tarkibi talab etiladi. Bitta sakvoy daraxtidan olinadigan yogochdan 45 ta bir xonali uy qurish mumkin. Sibir kedri Rossiyada bir necha million gektar maydonni egallagan bo'lsada, ularni ham nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar qatoriga kiritish lozim. Uning umr qurish davomiyligi 300 yilga etadi. Boshqacha so'z bilan aytganda, bir necha inson avlodi umriga teng.

Tugamaydigan resurslar. Bunday resurslarga shartli ravida koinot, iqlim va suv resurslarini kiritish mumkin. Koinot resurslariga quyosh radiyasi, dengiz suvlarining to'ldirilish energiyasi va shu kabilar kiradi. Ular deyarli tugamaydi va ularni muhofaza qilish(masalan, quyoshni) atrof-muhitni muhofaza qilish uchun ob'ekt bo'la olmaydi. Chunki insoniyat bunday imkoniyatga ega emas. Ammo, quyosh energiyasining er yuzi bo'ylab tarqalishi atmosfera holatiga, uning ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Bunday omillarni esa insoniyat boshqara oladi.

Iqlim resurslari. Atmosfera issiqligi va namliga, havo, shamol energiyasi deyarli tugamaydi. Lekin, atmosfera turli mexanik qo'shimchalar, sanoat korxonalarini va transport vosiyatlarining turli gazlari hamda radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi natijasida sezilarli darajada uning tarkibi o'zgarishi mumkin. Havo musaffoligi uchun kurashish bu tabiiy resursni ximoya qilishning muhim vazifalaridan biridir.

Suv resurslari umuman biosfera uchun tugamaydigan resurslardir. Biroq, chuchuk suvning zaxiralari va miqdori er yuzining turli qismlarida keskin o'zgarib turadi. Daryo va ko'l suvlarini kamayishi bilan bog'liq chuchuk suv etishmovchiligi hamda suvlarni ifloslanishi hozirgi kunda sezilarli darajada tezlashdi. Shuning uchun chuchuk suv sarfi va tozaligi ustidan nazoratni kuchaytirish lozim. Amaliy jihatdan dunyo okeani suvlari tugamaydigan resurslar hisoblanadi. Ammo, ularga neft mahsulotlari, radioaktiv va boshqa chiqindilarning to'qilishi xavf solmokda.

Bu hol o'z navbatida okean suvlarida hayot kechiruvchi hayvonlar va o'simliklarning yashash sharoitlarini o'zgartirib yubormoqda.

Insonning tabiatga va tabiiy resurslarga ta'sir ko'rsatish shakllari. Jamiyatning tabiatga ta'siri to'g'ridan-to'g'ri va yashirin holatda bo'lishi mumkin. To'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatish deganda, insonlarni tabiatga ochiqdan-ochiq ta'siri tushuniladi. YEr osti qazilmalarini qazib chiqarish, o'rmonlardan foydalanish kabilar tabiatga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatish oqibatlaridir. Masalan, qazilma boyliklarni qazib olish nafaqat harakatdagi shaxtalar, rudniklar, karerlar hududidagi biogeosenozlarning buzilishiga, balki qo'shni tabiiy hududlarning gidrogeologik re-jimini buzilishiga ham olib keladi. U joylarda mahalliy qurg'oqchilikni sodir bo'lishini tezlashtiradi, hayvonot va o'simliklar dunyosini o'zgartirib yuboradi, tuproqlarda kechadigan suv ta'minoti bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni buzilishiga olib keladi va hokazo. Ko'p hollarda korxonalar u yoki bu maxsulotni ishlab chiqarish vaqtida hosil bo'lgan oqova suvlarni tozalamasdan ochiq suv havzalariga oqizishi natijasida baliqlar va ular uchun ovqat hisoblangan mayda o'simlik va mikroorganizmlar nobud bo'ladi.

4-MAVZU. EKOLOGIK TIZIMLAR.

Reja .

- 1. Tizimlar tushunchasi**
- 2. Biologik tizim**
- 3. Ekologik tizimlar (ekotizimlar) ta'rifi. Biogeosenoz.**
- 4. Ekologik makon. Hayotiy shakl. Areal**

Tayanch iboralar: tizim, ekotizim, tizimli yondashish, biotizim, biosenoz, biogeosenoz, ekologik makon, hayotiy shakl, areal, adaptasiya, populyatsiya.

Ekologik tizimlar yoki qisqacha ekotizimlar ekologiyaning fan sifatida asosiy predmeti hisoblanadi. Ekotizim to'g'risidagi tasavvur garchi ancha ilgari paydo bo'lgan bo'lsa ham, «**ekotizim**» atamasi birinchi marta 1935 yilda ingliz ekologi A.Tensli tomonidan taklif qilingan. Ekotizim to'g'risidagi ta'limot **tizimlar nazariyasiga** asoslanadi.

1. Tizimlar. Tizimlar nazariyasi tadqiqot doirasida umummilliy hisoblanib, uning mavjudligi uchun va mantiq-metodologik apparat va umumlashgan model ishlab chiqildi. Tizimlar nazariyasining asoschisi A.A.Bogdanov (1873-1926) hisoblanib (yunoncha tekton -quruvchi), XX asr boshlarida asosiy prinsiplarni ifodalagan va uni tektonologiya deb atagan. G'arb adabiyotlarida umumiy tizimlar nazariyasining muallifi sifatida, biolog L. Fon Bertalanfi (1937) tan olingan.

Tizimlar nazariyasining hozirgi zamondagi «tizim» tushunchasi quyidagi belgilar bilan ifodalanadi: tizim o'zaro aloqada bo'lgan to'liq elementlarni nazarda tutadi; o'rab turgan muhit bilan alohida birlikni ifoda etadi; har qanday tizimlar elementi juda yuqori darajada o'z navbatida tizimlar elementi kuyi tartibda bo'lishi mumkin; tizim uchun **emerjentlik** xususiyati xarakterli hisoblanadi.

Shunday qilib, o'zaro aloqada bo'lmagan elementlarni (ularning yigindisi) bir butun, yagona tizim sifatida qarab bo'lmaydi. Tizim ierarxik tuzilishiga ega, ya'ni u yuqori tartibli va quyi tartibli elementlar yig'indisi sifatida qaralishi mumkin (tizim yonida). Tizim mutlaqo bir xil elementlardan tashqil topmaydi. Xullas, tizimlar emerjentligi – bu o'zaro aloqada bo'lgan elementlardan paydo bo'ladigan va aloxida elementda kuzatilmaydigan xossalardir. Buni quyidagicha izohlash mumkin: vodorod va kislorod – gazni tashqil etadigan moddalar, suv esa ushbu elementlardan tashqil topgan – suyuqlik, lekin bu suvni agregat holati bo'lib, vodorod va kislorodning agregat holatidan kelib chiqqan emas.

Tizim – bu o'zaro aloqada va munosabatda bo'lgan bir qancha elementlardan iborat bo'lib, kamida bitta yangi xususiyati bilan tavsiflanadigan o'ziga xos bir butunlikni ifodalaydi.

Tizimli tadqiqot ilmiy va texnik muammolar yig'indisi bo'lib, tadqiqot ob'ekti o'ziga xos xususiyati va xilma-xilligi bilan tizim sifatida karaladi. Tizimning muhitni tahlil qilish vositasi matematika, kibernetika va axborotlar nazariyasi hisoblanadi.

Tizimli yondashish - bu amaliy masalalarni echish uslubi bo'lib, mavjud sharoitlarda zarur bo'lgan masalalarni echish operasiyasini va bu operasiyalarni o'tkazish vositasini umumiy tizim sifatida qarashni ifoda etadi. Tizimli yondashish tufayli ko'pgina ekologik va tabiatni muhofaza qilish muammolarini har tomonlama echish ta'minlanadi.

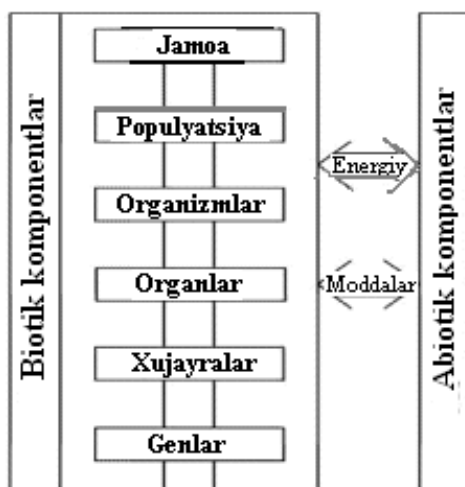
2. Biologik tizimlar. Tabiatda biotik (jonli) komponentlar (tizimlar nazariyasidagi elementlar) abiotik (jonsiz) komponentlar energiya va moddalar almashinishi yo'li bilan bitta umumiy -biologik tizimni tashqil etib, o'zaro tartibli munosabatda bo'ladi. Bu tizim birmuncha past darajada tizimga yaqin tuzilgan. Biotizimlar o'z-o'zini tashqil etish va o'zining faoliyatini uzluksiz ravishda teskari aloqa signallariga muvofiqlashtiradi.

<p>Biologik tizim - bu o'z-o'zini hosil qiladigan (hujayra, organizm, jamoa va b.q.) muhit va boshqa tizimlar bilan bir butun birlik sifatida o'zaro munosabatda bo'lgan biokimyoviy, fiziologik, biotsenotik va boshqa funktsiyalarni bajaradi.</p>

Bunda o'z-o'zini hosil qiluvchilar deganda biologik tizimda fizik-kimyoviy va biologik hodisalarning ichki va tashqi ta'siri tufayli vujudga keladigan yangi organizmlarning paydo bo'lishi tushuniladi.

Teskari aloqa - biologik tizimlarning o'z-o'zini boshqarishni tushuntiruvchi kibernetik atama bo'lib, ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. O'z-o'zini boshqarish - tashqi ta'sir oqibatida tuzilishi va xossalari o'zgargan biotizimning ichki tizimni

tiklash qobiliyatidir. Hozirgi zamon tasavvurlarga ko'ra, muhit bilan o'zaro munosabatda bo'lgan bir-biridan tafovut etadigan 6 ta darajadagi komponentlarga ajratiladi (1.1 -rasm).



1-rasm. Tirik materiya va uning muhit bilan o'zaro munosabatini anglatadigan ierarxik darajalar

Har xil darajadagi biotizimlar turli xil fanlarni: genetika - genetik tizimlarni, sitologiya - xujayralarni, fiziologiya - organlarni o'rganish predmeti hisoblanadi. Birmuncha yuqori darajada tuzilgan biotizimlar bitta fan doirasida tadqiqot qilish imkoniyatiga ega emas. Shunday qilib, organizmlarni botanika, zoologiya, mikrobiologiya, mikologiya (zamburug', qo'ziqorinlar to'g'risidagi fan), ixtiologiya (baliqchilik), ornitologiya (qushlar to'g'risidagi fan), antropologiya (insonlarni o'rganish) va boshqalarni o'rganadi.

Organizmlarni tur sifatida, muhit bilan o'zaro munosabatini autekologiya (alohida ekologiya) o'rganadi. Ekologiyaning predmeti muhim organizmlar tuzilishidan tashqari populyatsiya, ekotizim, butun biosferani o'zida mujassamlantiradi.

Biotizimning quyi bosqichi (darajasi) populyatsiya (fransuzcha population – aholi, atamani 1903 yil Daniya biologi Vilgelm Lyudvig Iogansen (1857-1927) kiritgan hisoblanadi.

Populyasiya - bu o'ziga o'xshashlardan ma'lum belgilari bilan farqlanadigan, o'zidan keyin nasl qoldirish xususiyatiga ega, ma'lum makonda tarqalgan bir turga mansub individlar yig'indisidir.

Ayrim hollardagina tur yagona panmikasiyalardan tashkil topgan bo'ladi. Ko'p hollarda esa u yuzlab, hatto minglab mahalliy panmikasiyalarni o'z ichiga oladi. Panmikasiyalardagi individlar bir-biridan yoshi, jinsi bilan odatda, o'zaro chatishadigan har xil avlodlarga, hayot bosqichining turli davrlariga, beqaror guruhchalarga (poda, to'da, oila va boshqalar) mansubligi bilan farq qiladi.

Populyasiyalar lokal ma'lum bir joyga xos, mahalliy ekologik va geografik qismlarga bo'linadi. Lokal populyasiyalar deganda, biogeotsenozlarning iqlim, tuproq va boshqa sharoitlari bo'yicha alohida yashayotgan bir qancha turlari

tushuniladi (biogeosenoz atamasining mazmuni 3 qismda berilgan). Ekologik populyasiya - biron bir biogeotsenozda yashaydigan oddiy populyatsiyalar majmuidan iborat bo'lib, qo'shni populyatsiyalardan salgina ajralganligi bilan ham farq qiladi. Shuning uchun ham ular faqat muvaqqat o'ziga xos morfologik alomatlari bilangina farq qiladi. Jo'g'rofiy populyasiya - jo'g'rofiy sharoiti bir xil bo'lgan kattaroq hududda yashaydigan populyatsiya tushuniladi. Ana shu hudud doirasida organizmlar urchiydi, hayot hodisalarining yagona maromi va boshqa vazifalariga ko'ra xususiyatlari namoyon bo'ladi. Bunday xususiyatlar boshqa jo'g'rofik sharoitda yashaydigan qo'shni hududdagi populyatsiyadan farq qiladigan morfofiziologik tur (tip) hosil qiladi.

Populyasiya chidamliligi, tug'ilishi, o'lishi, o'sishi, yoshiga qarab tuzilishi, fazoda taqsimlanishi va boshqa qator xossalari bilan tavsiflanadi. Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan biri uning yoshiga qarab tuzilishi hisoblanib, o'z navbatida uning tug'ilish va o'lishiga bog'liqdir. Rivojlanadigan, tez o'sadigan populyatsiyalarning katta ulushini yosh tashqil etadi. Barqaror holatdagi populyatsiyalarda yoshiga qarab taqsimlanish nisbatan bir tekis (tug'ilishi va o'lishi ham taxminan teng). Populyatsiyalarda yosh, alohida yashaydigan organizmlar turining halok bo'lish ulushi kamayadi.

Populyatsiyalar ichida genetik ma'lumotlar (panmiksiya) almashinishi u yoki bu darajada amalga oshiriladi.

Populyasiyaning barqaror holatga qaytish qobiliyati gomeostaz deb atalib, teskari aloqaning ijobiy va salbiy vositalari orqali boshqariladi. Demak, populyasiya kibernetik tizim xossasiga – o'z-o'zini boshqarish, o'z-o'zini tashkil etish va o'z-o'zidan ko'payishi qobiliyati ega bo'lishidir.

Gomeostaz – organizmning o'z ichki muhiti tarkibi va xossalarini doim bir me'yorda, nisbiy dinamik turg'unlikda saqlay olish xususiyatidir. Gomeostaz asosida teskari aloqa printsipi yotadi.

Gomeostaz (yunoncha gomoios – o'xshash, bir xil + stasis – qo'zg'almas) atamani 1929 yil amerika fiziologi Bredford Kennon (1871-1945) kiritgan) kontseptsiyasi F. Kliments tomonidan (1979) ishlab chiqilgan va keyinchalik u ekotizimda qo'llanilgan.

Gomeostatik mexanizm ma'lum chegarada mavjud bo'ladi. Ularning chegaradan chiqib ketishi populyatsiyalar (ekosistemalar)ning halok bo'lishiga olib kelishi mumkin. Masalan, paxta hosildorligini quyidagicha izohlash mumkin: Markaziy Osiyo davlatlarining yuqori paxta hosildorligini ko'pincha g'o'zaga beriladigan ma'danli o'g'itlarga bog'lashadi.

Agar unga beriladigan ma'danli o'g'itlar va sug'orish me'yoridan ortiqcha berilsa, ko'pgina paxta maydonlarining eroziyaga uchrashi, sho'rlanishi va foydalanish samaradorligi pasayishi mumkin. Biotizimning eng yuqori darajasi jamoa hisoblanadi.

Jamoa – bir muhit va ob-havo sharoitiga ega bo'lgan maydonda hayot kechiruvchi organizmlar – o'simlik, hayvonot va mikroorganizmlar majmuidir.

Jamoa beo'lchov biotizim hisoblanadi. Demak, planetamizda joylashgan barcha organizmlar yig'indisi kichik guruhli organizmlar ham bo'lishi mumkin.

3. Ekologik tizim (ekotizim) ta'rifi. Ekotizimlarning biotizimlardan farqini organizmlar va muhitning birgalikda yig'indisi holatida tasavvur qilish mumkin.

Ekologik tizim - bu birgalikda yashovchi har xil turdagi organizmlar va ular yashashining shart-sharoitlaridir, o'zlarini o'rab turgan tabiiy muhit bilan aloqada bo'ladilar.

Yuqorida qayd etilganidek, ekotizimning alohida yashovchi organizmlarini – muhitni «populyasiya» - muhiti, «tur-muhit» kabi turlarini autekologiya, ekotizimning turini esa sinekologiya o'rganadi.

Ekotizim huddi biotizim singari ierarxik, shaklda mavjuddir. Biroq ularning barchasi shartli, ya'ni yonma-yon darajalar bilan funksional o'zaro bog'langan. Shunday ekan, tabiatda genlar xo'jayradan tashqari ko'p xo'jayrali organizm tarkibidagi organlar, organdagi xo'jayralardan tashqari yashay olmaydi (moddalarning aylanish va energiyaning paydo bo'lishi bundan istisno). Shu sababli kishilik jamiyati jahon tabiati bilan uzviy bog'langan. Shunday qilib, bio-va ekotizim bir vaqtda ham diskretli, ham uzluksiz hisoblanadi.

Ekotizimning muhim belgilaridan biri uning beo'lchovligidir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, ekotizimga misol tariqasida (mikroblari bilan tomchi suv ham) suv tomchisini ko'l, o'tloq, cho'l, o'rmon, biofiltr, kosmik kema kabinasi va boshqalarni keltirish mumkin. Shunday ekotizimlar tabiiy va sun'iy (inson tomonidan o'zgartirilgan) bo'lishi mumkin.

Ekotizimlarda ichki ham tashqi modda va energiya almashinuvi sodir bo'ladi. Ularga aniq oziq zanjiri hamda oziq (trofik) darajasi xosdir. Oziq zanjirining umumiy qonuniyatlar ozuqa sifatida, ikkinchisi uchinchisiga va b.q. xizmat qiladi.

Tashqi muhit ta'sirida o'zgarish, ekotizim tomonidan javob ta'sirini paydo qilib, bu o'zgarishlarni yoki yo'qotadi yoki ekotizimning o'zini qayta qurishga olib keladi.

Yuqorida qayd qilinganidek, ekotizimlar ierarxik shaklda tuzilgan. Biz ekotizimlarni tashqil etish darajasiga qarab uchta asosiy qismga bo'lamiz: biogeosenotik, (biogeosenoz), biom va biosfera tizimi.

Biogeosenoz. Ekotizimga nisbatan biogeosenoz o'lchamli tushunchaga ega, uning o'lchamligi organizmlarning muayyan majmuali va muhit sharoitlari bilan ta'riflanadi. Ekotizim uchun keng doirada muayyan majmua tushunchasi mavjud emas.

Biogeosenoz - modda va energiya almashinuvi jihatidan bir-biriga bog'liq bo'lgan jonli va jonsiz tabiat tarkibiy qismlari majmuidir.

Bu tabiatdagi eng murakkab tizimlardan biri hisoblanib, avtotrof, xemotrof va geterotrof organizmlarga bo'linadi. Biogeosenozning tirik tarkibiy qismlariga, atmosferaning erga yaqin qatlami, undagi gaz va issiqlik vositalari, quyosh quvvati, tuproq va uning suv mineral vositalari esa jonsiz tarkibiy

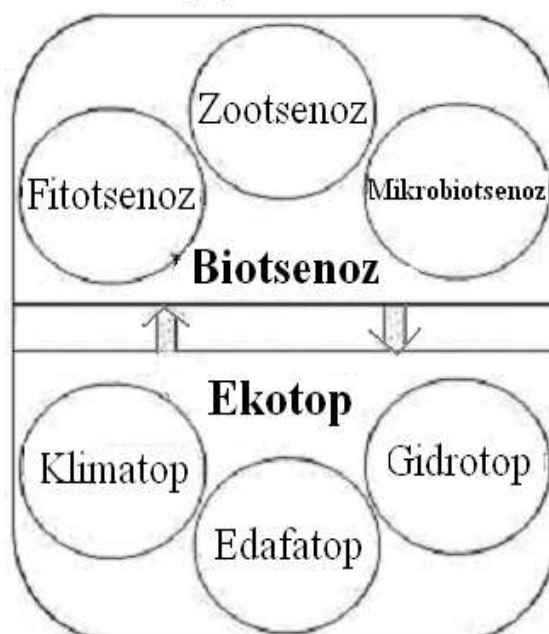
qismlariga kiradi. Har bir biogeosenozda erning geologik tuzilishi, tuproq, iqlim sharoitlari, suv rejimi, o'sha joyda o'sib unadigan o'simlik hamda hayvonlar bir-biriga monand va o'zaro bog'langan bo'ladi. Biogeosenoz tarkibiga odamdan boshqa barcha tirik mavjudotlar kiradi. Biogeosenoz o'zgarib turadi. Bu o'zgarishlar kishilar, muhit, hatto uzoq Koinotning ta'siri ostida ham ro'y beradi. Biogeosenozni o'rganish qishloq xo'jaligini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega.

Ushbu atama ekologiyaga 1940 yilda V.N. Sukachyov tomonidan kiritilgan. U biogeosenozga quyidagicha ta'rif bergan: «Biogeosenoz - bu YEr yuzasining ma'lum masofasidagi bir-biriga o'xshash tabiiy hodisalar (atmosfera, tog' jinslari, o'simliklar, hayvonot olami va mikroorganizm hodisalari)» majmuidir. Bu majmua uni tashqil etuvchi tarkibiy qismlari o'zaro ta'sirining o'ziga xos alohida xususiyatiga hamda tarkibiy qismlari o'rtasida va ichki dialektik birlikda, doimiy harakatda va rivojlanishda bo'lgan boshqa tabiat hodisalari bilan modda va energiya almashinuvining muayyan xiliga egadir.

Bu har bir biogeosenoz turining o'ziga xos alohida va issiqlik energiya hamda noorganik va organik moddalar muvozanatiga olib keladi. Shu bilan birgalikda biogeosenoz doimiy harakatda, rivojlanishda va o'zgarishda bo'lgan ichki qarama-qarshi dialektik birlik to'g'risida tasavvurga ega. Bunday ta'riflashga biz ham umuman qo'shilgan holda, biogeosenoz doimiy ravishda aniqlik kiritishni talab etadi. Birinchidan-biogeosenoz -bu nafaqat ikki o'lchamli yuza (er yuzasi), u muayyan bir «chuqurlikka», uchinchidan fazoviy koordinataga (tirik organizmlar YErning o'nlab va yuzlab metr chuqurligiga kirib boradi), mikroorganizmlarning strotosferani ozonli qatlamida hattoki, undan ham yuqorida uchraydi. Ikkinchidan, ta'riflashda o'ziga xos xususiyat mutlaqo ortiqcha so'z. Uchinchidan, atmosfera, tog' jinslari va boshqalar ob'ektlarini «tabiat hodisalari» emas, balki organizmlarni o'rab turuvchi muhit deb atash maqsadga muvofiqdir.

Biogeosenoz komponentlari va ularning bir-biri bilan o'zaro aloqadorligi 3.1 rasmda ko'rsatilgan.

Biogeotsenoz



2-rasm. Biogeotsenozning tuzilmali-funksional sxemasi.

Biogeosenoz ta'rifidan kelib chiqqan holda, uni ikkita bosh tuzuvchilarga ajratish mumkin: tirik organizmlar jamoasi (biosenoz) va abiotik omillar-muhit yig'indisi (biotop yoki ekotop). O'z navbatida, biosenoz o'simliklar jamoasi (fitosenoz), hayvonot dunyosi (zoosenoz) va mikroorganizmlar (mikrobosenoz), ekotop esa iqlimiy (klimatop), suvli (gidrotop) va tuproq-gruntli (edafotop) komponentlardan tuzilgan.

Shuni ta'kidlash lozimki, ba'zi olimlar biogeosenozlarning mavjudligini umuman tan olishmaydi yoki ularni ekotizimlar tushunchasi bilan o'xshatishadi. Shuning uchun mualliflar «biogeotsenoz» va «ekotizim» tushunchasiga yana bir marta qaytishni lozim deb topishdi.

Bu tushunchalar bir-biriga yaqin. Biroq ular bir-biriga o'xshash so'zlarga emas. Ekotizim tushunchasi o'zining beo'lchovligi bilan biogeotsenozdan kengdir, ya'ni istalgan biogeosenoz ekologik tizimdir, har qanday biogeosenoz ekotizim hisoblanib, tizimning «atomar» tuzuvchisi sifatida qatnashadi. Ekotizim biogeotsenozning bir qismi bo'lishi mumkin, lekin shunday ekotizimlar mavjudki, ular biogeosenoz tarkibiga kirmaydi.

Biogeosenozda o'zaro bog'liqlik xususiyatlari. Ekotop, biosenoz va ularning komponentlari moddiy ham energiya jihatidan o'zaro bog'liqligi 3.1 rasmda ko'rsatilgan. Bu o'zaro bog'liqlik ba'zi bir xossalardan tavsiflanib, ularni N.F. Reymers (1990) prinsiplar deb atagan. U A.Tineman, G.Rans va Y.Illieslarning ilmiy ishlariga tayangan holda, ularni to'rt prinsipga ajratadi. Birinchi prinsip - xilma-xillik: biotop sharoitlari qanchalik xilma-xil bo'lsa, shunchalik biosenoz turlari ko'p bo'ladi. Birinchi prinsipning paydo bo'lishiga yomg'irli tropik o'rmonlardagi katta turlarni o'z ichiga olgan biosenozlar va muhit sharoitlarining g'oyatda xilma-xilligi kiradi.

Ikkinchi prinsip - chetga chiqish sharoitlari: biotop me'yoridan qanchalik chetga chiqsa, shuncha biosenoz qashshoqlashib boradi, shunga qaramasdan ayrim turlarning alohida yashaydigan organizmlarning miqdori birinchi holatdagiga nisbatan ko'p bo'ladi. Bu birinchi navbatda ekstremal biotoplarga taalluqli, masalan, muhitning o'ta ifloslanishi bilan izohlanadi.

Uchinchi prinsip - muhitning bir tekis o'zgarishi: muhit sharoitlari qanchalik bir tekis o'zgarsa va shuncha uzoq payt biotop o'zgarmay qolsa, biosenoz tobora turlarga boy, vazmin va barqaror bo'ladi. Bu evolyusion - dinamik prinsip. Demak, biotopda qanchalik tez o'zgarish sodir bo'lsa, turlarning bu o'zgarishlarga moslashishi qiyin kechadi va turlar tarkiblarining qashshoqlashishiga olib keladi.

Nihoyat, to'rtinchisi - jins tur namoyondalari prinsipi: jinslarning boy turi, odatda biogeosenozlarda o'zining birdan-bir namoyondasi mavjud (G.F.Gauze nazariyasi).

Tabiiy biogeosenozlarga (butun ekotizim) kiruvchi turlarning faoliyati, muhitda o'zining mavjudligini saqlashga yo'naltirilgan. Turlar muhitni yo'q qilmaydi, vaholanki bu o'z-o'zini yo'q qilishga olib kelgan bo'lardi.

Uzoq vaqt oralig'ida jamoalarning ajralganlik darajasi kamayishi mumkin, ekotizimda begona turlar tarqaladi. Natijada bitta biogeosenoz asta-sekin qonuniy ravishda boshqasiga almashadi. Buni insonning tabiatga nisbatan keng miqyosidagi ta'sirida ham ko'rish mumkin.

4. Ekologik makon. Ekotizimlarda o'simliklar, hayvonlar va boshqa organizmlarning turi, ahamiyati va holati ekologik makon deb ataladi. Bu atamani fanga birinchi bo'lib 1917 yili amerikalik olim Jozef Grinell taklif etgan.

Yu. Odum (1986) ekologik makonning uchta asosiy jihatlarini ajratadi: organizmlar joylashgan fizik fazo, ularning funksional ahamiyati (masalan: jamoaning trofik holati) va tabiiy muhit gradientlariga nisbatan holati (harorat, yurug'lik, namlik va tashqi omillar).

Ekologik makon - fazoda qandaydir bir turning joylashgan o'rni bo'lib, muhit ko'rsatkichlarining yig'indisi, jamoadagi organizmlarning funksional ahamiyati, ularning morfotuzilishli moslashuvi, fiziologik va hattiharakatini ifoda etadi.

Bir tur ekologik makon doirasida boshqa tur bilan ozuqa va energiya manbalaridan foydalanishda raqobatlashmaydi. Har xil turlar turli geografik hududlarda bir xil ekologik makonni egallashi mumkin. Bunday turlar ekologik ekvivalent deb ataladi, masalan Avstraliyaning katta kengrusi Shimoliy Amerikaning antelopa va bezonlari shu o'lka faunasining ekvivalentidir.

Hayotiy shakl. Yu. Odum quruqlikdagi biomalarni bog'lovchi va bog'lanishiga yo'l qo'yuvchi chegaralarni va er ustidagi biomlarning tavsiflarini hayotiy shakl deb ta'kidlaydi.

Muhitga turli o'xshash jihatlari bilan moslashuvi natijasida kelib chiqqan turlar guruhi, asosiy morfogenetik chegarasi va fe'l-atvori belgilari bilan bir-biriga yaqin bo'lishini hayotiy shakl deb atash qabul qilingan.

Bunda har xil turlar muntazam munosabatdan uzoq bo'lishi mumkin, biroq bir xil adaptasiyaga ega bo'ladi.

Adaptasiya - organizmlar, populyasiyalar, turlar va jamoalarning tashqi muhit sharoitlariga moslashuvidir.

Adaptasiyalar morfologik (masalan, organizmlar shaklini qayta qurish ahloqiy (boshpana qurish), fiziologik, iqlimiy va xromatik (chuqur qismida pigment tarkibning o'zgarishi) jihatdan farq qiladi.

O'simliklar uchun ayniqsa, morfofiziologik adaptasiya xos bo'lib, u iqlimning noqulay harorati ta'sirlaridan himoyalaniş uchun shakllanadi. Ular asosan, har xil joylashgan kurtaklarning tiklanishi yoki yilning noqulay paytlarida yosh novdalarning joylashishida namoyon bo'ladi.

D.N. Qashqarov (1945) hayvonlarni suzib yuruvchi (suvli yoki yarim suvli), qazuvchi (absolyut va nisbiy er qaziydigan), quruqlikdagi (uya qilmaydigan, uya qiladigan va qoyalarda yashaydigan) havoda va yog'ochga o'rmalab chiquvchi hayotiy shakllarga ajratadi.

Areal. Bu hududiy tushuncha.

Areal – o'simlik va hayvonlarning ma'lum turi, turkum yoki oilasi tarqalgan cheklangan hudud bo'lib, bir-biri bilan uzviy bog'liq organizmlar yig'indisi.

Areal chegarasi tabiiy to'siqlar (tog'lar, dengizlar, daryolar), hamda iqlim, tuproq, ozuqa resurslari va boshqa tabiiy omillar bilan belgilanadi.

Keng arealga ega bo'lgan organizmlar kosmopolit (yunoncha kosmopolities – butun dunyo fuqarosi, er yuzida keng tarqalgan o'simlik va hayvonlar, masalan, uy pashshasi, qushlardan chumchuq, mayna, dengiz hayvonlaridan barcha okeanlarda tarqalgan kasatka, o'simliklardan qamish, luq), uncha katta bo'lmagan maydonlarda yashovchilar esa endemiklar (yunocha – endemos – mahalliy, masalan, qit'a) deb ataladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

Tizim deganda nimani tushunasiz?

Tizim nazariyasining yaratuvchilaridan kimlarni bilasiz?

Tizimning ierarxik tuzilishini tushuntiring?

Emerjentlik xossalari misol keltiring?

Tizimli tadqiqotlar majmuiga nimalar kiradi?

Tizimli yondashish deganda siz nimani tushunasiz?

Biologik tizim nima?

Biotizim qanday xususiyatlari mavjud?

O'z-o'zini tashqil etish va o'z-o'zini boshqarish deganda nimani tushunasiz?

Teskari aloqa nima?

Biotizimlarni qanday fan o'rganadi?

Populyasiyaga ta'rif bering?

Populyasiyalarning bo'linishini ayting?

Populyasiyalarning qanday guruhli xususiyatlarini bilasiz?

Gomeostazga ta'rif bering?

Gomeostaz mexanizmini tushuntiring?
Jamoaga deganda nimani tushunasiz?
Ekotizimga ta'rif bering?
Ekotizimda qanday jarayonlar amalga oshiriladi?

5 - MAVZU. INSON VA BIOSFERA.

Reja.

1. Inson va biosfera. Biosfera haqida tushuncha.
2. Biosferaning tarkibi chegaralari resurslari va barqarorligi.
3. Biosferaning barqarorligini saqlash muammolari.
4. Biosfera evolyusiyasi.

Tayanch iboralar. biosfera, biosfera evolyusiyasi, noosfera, tirik, biogen moddalar, biokos yoki oralik, moddalar, akkumulyativ, destruktiv, migrasiya

Mavjud ilmiy manbalarga ko'ra, Yer sayyorasida hayotning paydo bo'lish tarixi 3,5-3,8 milliard yilga teng deb hisoblanadi. Hayotning vujudga kelishi haqida bir necha nazariyalar mavjud. Ulardan birida ta'riflanishicha, hayot dastlab tiriklikning ba'zi xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan organik birikmalar shaklidan boshlanib, to hozirgi ongli odamgacha bo'lgan uzoq evolyusion davrni boshidan kechirgan. Tirik organizmlar bu uzoq taraqqiyot davrida yuqori moslashuvchanlik xususiyatlari tufayli erdagi turli hayot muhitlarini o'zlashtirdilar. Masalan, hozir fanga organizmlarning haroratga bardoshlilik chegarasi absolyut noldan (-273°S) to 180°S gacha, bosimga bardoshlilik chegarasi esa vakuumdan to 12 ming atmosfera(12*10⁸Pa) gacha ekanligi, ba'zi organizmlar turli muhitlarda - (kislota va eritmalarda), hatto yadro reaktori qozonlarida ham uchrashi mumkinligi ma'lum.

Yerda hayotning paydo bo'lishi, takomillashuvi va ko'plab hududlarni egallay boshlashi bilan tirik organizmlar sayyorada kechadigan jarayonlarda o'ziga xos o'rinni egallay boshlaganlar. Hayotning doimiy ta'siriga duchor bo'lgan YErning yuza qatlamlarida, ya'ni atmosferaning 20-25 km balandligigacha yoki aerobiosferagacha, suv zaminlarining 0,5 km chuqurligigacha alohida o'ziga xos xususiyatlari bilan farqlanuvchi «jonli qobik» shakllangan. Mana shu jonli qobikni biosfera yoki hayot qobig'i deb ataladi. Bu qobiqni erning alohida qobig'i sifatida o'rganishni dastlab 1875 yilda Avstriyalik geolog E.Zyuss taklif etgan bo'lsada, biosfera haqidagi talimotning asoschisi taniqli rus olimi V.I.Vernadskiy hisoblanadi. U tirik organizmlar funksiyalarini chuqur tahlil etish asosida «ular qudratli geoqimyoviy kuchga ega, erning yuza qobiqlaridagi tabiiy jarayonlarda

ularning faoliyati g'oyat muhim omil hisoblanadi, shuning uchun er qobiklarining ular ta'sirida bo'ladigan qismlarini alohida qobiq deb qarab uni mustaqil o'rganish zarur» degan fikrga keladi.

Biosfera deyilganda Yerning hayot tarqalgan yuza qismlari tushiniladi. U o'z ichiga barcha tirik organizmlarni va ular tarqalgan joydagi noorganik moddalarni qamrab oladi. Ma'lum torqoq ma'noda, biz atrof-muhit yoki tabiat deganimizda mana bu biosferani nazarda tutamiz. Organizmlarning tabiatda tutgan o'rni, ularning turli-tumanligi, keng tarkalganligi, uzoq geologik davrlar mobaynida mavjud ekanligi, o'ziga xos tanlash xususiyatiga egaligi, bioqimyoviy jihatdan favkulodda faolligi kabi ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Ularning biomassasi Yer kobig'ining bor-yo'g'i 0,0001% ni, quruq mas-sasi bo'yicha esa 0,00001% ni tashkil etadi, bu miqdor doimo uzluksiz yangilanib, tiklanib va parchalanib turadi. Shuning uchun organizmlarning tabiatdagi roli hakida fikr yuritilganda faqat miqdoriy jihatdan yondashish noto'g'ridir.

Hozirgi paytda Yerdagi tirik organizmlarning yillik o'rtacha o'sishi $2,23 \cdot 10^{11}$ tonnani tashkil etadi. Agar so'nggi milliard yil uchun bu miqdorni hisoblasak, YEr qobig'ining massasiga nisbatan 10 marta ko'p biomassa hosil bo'lganligini ko'rish mumkin. Buncha miqdor biomassa va unda jamlangan energiyani oldimizga keltirsak, organizmlarning erdagi ahamiyati haqida yakqolroq tasavvur hosil qilishimiz mumkin.

Biosferadagi mavjud moddalarni kuyidagi to'rtta guruhga ajratish mumkin:

1. Tirik moddalar. Bularga biosferadagi barcha tirik organizmlar - o'simliklar, hayvonot va kuyi darajadagi jonzotlar kiradi. Tirik moddalarning eng muhim xususiyatlari ularning umumiy vazni, kimyoviy tarkibi va energiyasi hisoblanadi.

2. Biogen moddalar. Bular tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan va o'zgarishlarga uchragan moddalardir. Neft, torf, ko'mir, ohaktosh, tabiiy gaz va shu kabilar biogen moddalarga misol bo'la oladi.

3. Noorganik moddalar va suv. Bular biosferadagi turli noorganik moddalar va suvlarni o'z ichiga oladi. Bunday moddalar tirik organizmlar uchun yashash muhiti va vositasi bo'lib hisoblanadilar.

4. Biokos yoki oralik, moddalar. Tirik organizmlarning faoliyati ta'sirida o'zgarishlarga uchragan moddalardir. Bularga tuproqlar, cho'kindilar, tog' jinslari, gillar va suvlarning ma'lum qismini misol qilib ko'rsatish mumkin. Tirik moddalar energetik jihatdan o'lik moddalarga nisbatan bir necha barobar faol bo'ladilar, ya'ni ularda ener-giyaning to'planishi va sarf bo'lishi nisbatan tez kechadi.

V.I.Vernadskiy insonning biogeokimyoviy faoliyatini ham tirik moddalarning alohida funksiyasi sifatida ajratishni tavsiya etgan. Bu fikrning ilmiy ahamiyati hozirgi insoniyatning ishlab chiqarish faoliyati kuchaygan davrda

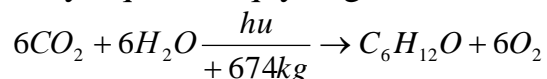
yanada yaqqolroq namoyon bo'lmoqda. Tirik organizmlarning tabiiy jarayonlardagi ishtiroki ularning quyidagi beshta funksiyasi bilan ifodalanadi. 1-jadval

Biosferadagi tirik organizmlarning funksiyalari

Funksiyalar	Jarayonlar
Energetik	Fotosintez, energiyaga boy bo'lgan moddalarning parchalanishi, ozuqa zanjirlari orqali energiya va moddalarning o'tkazilishi.
To'plovchi (akkumulyativ)	Organizmning tana tuzilishi uchun zarur moddalarning hayot faoliyati natijasida to'planish
Parchalovchi (destruktiv)	Organik moddalarning parchalanishi. Oksidlanish-qaytarilish jarayonlari.
Muhit hosil qiluvchi	Tashqi muhitning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish.
Transport (migrasiya)	Moddalarning erning tortish kuchiga qarshi yo'nalishda ko'chirilishi.

Ma'lumki, insonning aqlu-zakovati tufayli amalga oshirilayotgan ba'zi ishlab chiqarish jarayonlari ko'lami va qudrati jihatidan tabiiy jarayonlardan ustunlik qilmoqda. Masalan, qisqa vaqt ichida yirik hududlarning o'zlashtirilishi, o'rmonlarni qisqarib ketishi, turli yirik sanoat komplekslarining vujudga kelishi va boshqalar shular jumlasidandir. Biosferani o'z-o'zini boshqarib turuvchi, dinamik muvozanatlashgan va bir maromda faoliyat ko'rsatuvchi ulkan, murakkab ekotizim deb ham qarash mumkin.

Tirik organizmlar faoliyati tufayli biosferada katta hajmdagi modda va energiya almashinuvi ro'y beradi. Organizmlar tog' jinslarining nurashida, er yuzasi reliefini shakllanishida, tuproq hosil bo'lishida, qazilma boyliklarni vujudga kelishida, yangi moddalarning sintez bo'lishida, energiyani to'planishi va sarflanishida faol ishtirok etadilar. Biosferada bir-birini taqozo etuvchi o'zaro bog'liq ikkita jarayon: barpo etish yoki sintez va parchalanish yoki destruksiya uzluksiz davom etib turadi. Millionlab yillar davomida bu ikki o'zaro qarama-qarshi jarayonlar muvozanatlashgan tarzda yuz berib kelmokda. Bu jarayonlarni vujudga keltiruvchi kuch quyosh nuri energiyasidir. Yerga etib keladigan quyosh energiyasining 99 foizi tabiatda kechadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga sarf bo'ladi, qolgan bor-yo'g'i bir foizigina o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. O'simliklarda amalga oshadigan fotosintez jarayonida quyosh energiyasi faqat sarflanib qolmasdan, balki to'planadi, qayta taqsimlanadi va uzoq vaqtlargacha zaxiraga aylanishi mumkin. To'plangan energiya erdagi hayot va tabiatdagi boshqa jarayonlar uchun asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Yashil o'simliklarning barglarida joylashgan xlorofil donachalari quyosh energiyasi ta'sirida fotosintez jarayonini amalga oshirib karbonat angidridi, suv va boshqa noorganik moddalardan organik moddalarni sintez qiladilar. Bu jarayonlarda ma'lum miqdordagi energiyani ham jamlaydilar. Bu jarayonni oddiyroq tarzda quyidagicha ifodalash mumkin:



Fotosintez jarayoni faqat yashil o'simliklarga xos hodisa bo'lib, erdagi mavjud organik moddalar hamda kislorodning manbai, hayotning asosini tashkil etadi. Shuning uchun ham fotosintez biosferadagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. O'simliklarning umumsayyoraviy funksiyalaridan biri ham mana shu jarayon bilan belgilanadi.

Biosferada moddalarning aylanma harakati ayrim kimyoviy modda va elementlarning aylanma harakatlaridan tashkil topadi.

Tabiatda asosan quyosh energiyasi ta'sirida katta ko'lamdagi geologik modda aylanishi va tirik organizmlar ishtirokidagi kichik ko'lamli biologik modda aylanishi yuz beradi. Katta ko'lamdagi modda va energiya almashinuvi o'z navbatida quyidagi uch yunalishda kechadi:

a) quyosh energiyasi ta'sirida suv va havo massasining harakati tufayli yuz beruvchi moddalar aylanishi;

b) turli mexanik, fizik-kimyoviy jarayonlar evaziga sodir etiladigan moddalar aylanishi;

v) er qaridagi tektonik jarayonlar ta'siridagi modda va energiyaning harakati.

Bu jarayonlarga vulqonlarning otilishi, er yuzasidagi siljishlar, erning chuqur qatlamlaridan ajralib chiqadigan issiqlik kabi jarayonlarni misol tariqasida ko'rsatish mumkin. Katta geologik modda aylanishi asosan quruqlik bilan suvliklar orasidagi suv aylanishi tarzida namoyon bo'ladi. Tabiatda suvning aylanma harakati qo'yidagicha yuz beradi. Suv er yuzasiga asosan yogin-sochin tarzida tushadi. Bunda uning ma'lum qismi o'simlik va boshqa tirik organizmlarning suv bug'latishi, ochiq suv havzalari suvlarining va er yuzasi bo'ylab sodir bo'ladigan bug'lanishlar hisobiga atmosferaga qayta ko'tariladi. Yana ma'lum qismi er usti va osti oqimlari tarzida dengiz va okeanlarga qaytadan ko'shiladi. Atmosferaga ko'tarilgan suv bug'lari yana qaytadan yogin-sochin holda er yuzasiga tushadi. Shu tariqa suvning aylanma harakati amalga oshadi.

Suvning aylanma harakati jarayonida suv o'zi bilan bir qancha moddalar va energiyani bir joydan boshqa joyga ko'chiradi, tog' jinslarini emiradi, qayta yotkiziqalar hosil kila-di va shu kabi jarayonlarni amalga oshiradi. Kichik ko'lamli biologik modda va energiya aylanishi turli tirik organizmlarning ishtirokida kechadi, ya'ni bu turdagi modda alma-shinuvida organizmlarning hayot faoliyati etakchi rol o'ynaydi. Biosferadagi asosiy jarayonlar uglerod elementining aylanma harakati bilan bog'lik, holda kechadi .

Tirik mavjudotlarning organik moddasi asosini mana shu element tashkil qiladi. Uglerod o'simliklardagi fotosintez jarayonida karbonat angidridning yutilishi hisobiga turli organik moddalarda to'planadi. Tabiatdagi boshqa fizik-kimyoviy jarayonlarda ham ma'lum miqdor uglerodni yutilishi va to'planishi amalga oshadi, ammo bu uning aylanma harakatida sezilarli urin tutmaydi.

O'simliklar tomonidan o'zlashtirilgan uglerod ularning o'zi va boshqa tirik organizmlar, jumladan, hayvonot va mikroorganizmlarning nafas olishi hamda qoldikdarini parchalanishi jarayonida yana karbonat angidridi shaklida atmosfera havosiga ajralib chiqadi.

Organizmlar o'zlashtirgan uglerodning bir qismi er ka'rida ko'mir, neft, gaz ko'rinishida va suvliklar ostida cho'kma sifatida ma'lum muddatga faol harakatdan chetga chiqadi. Uglerodning biosferadagi aylanma harakatida antropogen omil ham faol rol o'ynaydi. Hozirgi paytda turli ishlab chiqarish jarayonlaridan havoga yiliga $1,254 \cdot 10^9$ tonna karbonat angidridi chiqarilmokda. Bundan tashqari, insonlarning turli ehtiyojlari uchun sarf bo'layotgan uglerodning yillik miqdori $5,6 \cdot 10^9$ tonnani tashkil etmoqda. Karbonat angidridi, kislorod, azot hamda boshqa bir qancha gazsimon moddalarning ko'plab hosil bo'lishi va tabiatdagi aylanma harakati ham tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq. Fotosintez jarayonida kislorod ajralib, karbonat angidridi yutilsa, organik moddalarning parchalanishida buni teskarisi ro'y beradi. Hozirgi atmosferadagi kislorod va karbonat angidridining o'zgarish rejimi ham fotosintez natijasida boshqariladi. Ozon qavatining shakllanishi ham YEr sayyorasida hayotning paydo bo'lishi bilan bog'liq, chunki organizmlar ishtirokida hosil bo'lgan kislorod atmosferaning yuqori qismlarida ultrabinafsha nurlar ta'sirida ozonga aylanadi.

Tirik organizmlar atrof-muhitga moslashish bilan birga o'zlari uchun ma'lum darajada qulay sharoit yaratadilar, ya'ni muhitni o'zgartiradilar. Havodagi karbonat angidridining asosiy qismi tirik organizmlarning nafas olishi va ularning qoldiqlarining parchalanishi natijasida hosil bo'ladi hamda hozirgi muvozanatlashgan marom saqlanib turadi. Tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan gazlar qatoriga azot, metan, vodorod sulfid va boshqa uchuvchan birikmalar ham kiradilar. Juda ko'p o'simliklar va hayvonlar o'zlaridan turli gazsimon moddalarni ajratib chikaradilar.

Organizmlarning hayotiy faoliyatlari natijasida yuz beradigan oksidlanish-qaytarilish jarayoni tabiatdagi azot, oltingugurt, temir, marganes va boshqa elementlarning aylanma harakatida asosiy o'rin tutadi. Geterotrof organizmlar yoki tayyor organik moddalar hisobiga yashovchi hayvonotlar va mikroorganizmlar ham turli moddalarning aylanma harakatida muhim o'rin tutadilar. Ular oziqlanish jarayonida o'simliklar to'plagan modda va energiyani turli darajada parchalaydilar va ularni yana asl holita kaytaradilar. Bazi organizmlar faoliyati tufayli tabiatda, masalan, suv o'tlarida magniy, chig'anoqlarda fosfor, kalsiy, natriy, oltingugurt, alyuminiy, yod kabi elementlarning to'planishi va qayta taqsimlanishi yuz beradi. Denitrifikator, sulfat reduksifikator, sian bakteriyalar kabi bir qancha mikroorganizmlar azot, oltingugurt, temir, marganeslarni harakatchan shaklga o'tishi va to'planishida muhim o'rin tutadilar. Geologik va biologik moddalar aylanishi hakida fikr yuritilganda ularni bir-biriga bog'lik, bo'lgan jarayonlar ekanligini yoddan chiqarmaslik zarur. Chunki bu ikki jarayon doimo birgalikda yuz beradi va ularni bir butun umumsayyoraviy moddalar aylanishi deb ham aytish mumkin.

Noosfera — grekchada noos-aql, ong, sfera-sferik qobiq jamiyat bilan atrof-muhitning o'zaro ta'sirlashuv makonidir. Boshqacha qilib aytganda, noosfera - bu fikrlovchi qobik, yoki insonning ongli faoliyati ta'sirida jamiyat va tabiatning evolyusion rivojining asosiy harakatga keltiruvchi kuchi yoki omilidir. Bu omil avval erda, so'ngra er atrofidagi kosmik bo'shliqda ham etakchi o'rin tuta boshlaydi. Noosfera atamasi dastlab fransuz filosofi E.Le-Rua (1927) tomonidan

ko'llanilgan. Uning tushunishicha, noosfera biosferaning oliy «ma'naviy» bosqichi hisoblanadi. Boshqa bir fransuz katolik filosofi P.Teyyar De Sharden esa noosferani biosferaning ustki fikrlovchi qatlami deb tushungan.

Rus olimi V.I.Vernadskiy o'zining biogeosferaviy tadqiqotlariga asoslanib, «insonning xo'jalik va ishlab chiqarish faoliyati tufayli tabiat kuchli o'zgarishga uchraydi, bu jarayonda inson bosh o'zgartiruvchi kuchga aylanadi va u biologik evolyusiyaning yunalishini belgilovchisi bo'lib qoladi. Inson bilan biosfera o'rtasidagi o'zaro munosabat umumsayyoraviy harakter kasb etadi. Inson faoliyati tufayli tabiatda modda va energiya aylanishining yangi turi, ya'ni antropogen modda aylanishi qaror topadi. Buning natijasida erdagi biogeosenoz jarayoni noogeosenozga o'tadi. Oqibatda biosfera o'zining sifat jihatidan yangi bosqichi noosferaga o'tadi» degan ilmiy asoslangan xulosalarga keladi. Noosfera hakidagi fikrlar sunggi 30-40 yil ichida dunyo bo'ylab keng tan olindi. Hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti rivojlangan sharoitda biosferani noosferaga aylanishi umumsayyoraviy miqyosdan fazoviy miqyosga o'tib bormokda. Chunki insonning ongli faoliyati ta'siri nafakat er, balki unga yakin bo'lgan koinotni ham qamrab olmoqda. Noosfera tushunchasi asl mohiyatiga ko'ra inson bilan tabiat o'rtasida uyg'unlashgan muta-nosib o'zaro munosabatlarni qaror topishini va oxir-oqibatda jamiyat bilan tabiat orasidagi mavjud qarama-qarshiliklarni mukammal darajada hal etilishini bildiradi. Noosferaning shakllanishida atrof-muhit ifloslanishini oldini olish, tabiatga etkazilgan «jarohatlar»ni davolash, biologik tizimlar evolyusion ongli ravishda boshqarish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalarining to'g'ri hal etilishi muhim ahamiyatga ega.

Biosfera taraqqiyoti faqat insonlarning ilmiy-texnik imkoniyatlari, salohiyatigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, balki jamiyatning ijtimoiy siyosiy holatiga, yani tinchlik, barqarorlik, hamjihatlik holatiga ham bog'liq bo'ladi.

Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, noosfera ta'limoti ijtimoiy, tabiiy va texnik fanlarni hamda insonning turli ishlab chiqarish sohalarini uzviy integrasiyasini taqozo etadi. Noosfera oqilona tarzda tuzilgan tabiat va jamiyatdan iborat biosferaning kelajakdagi yangi holatidir, ya'ni taraqqiyotning noosfera bosqichida jamiyat bilan tabiat bir butun yaxlit tizim tarzda faoliyat ko'rsata boshlaydi.

6 - MAVZU. ATMOSFERA HAVOSINI MUHOFAZA QILISH

Reja:

- 1. Atmosfera havosining ta'rifi, chegaralari, tarkibi.**
- 2. Atmosfera resurslari.**
- 3. Havoning ifloslanish sabablari va manba'lari.**
- 4. Atmosfera ifloslanishining salbiy oqibatlari.**

Tayanch iboralar: atmosfera, troposfera, stratosfera, mezosfera, ionosfera, termosfera, ekzosfera, albedo, iqlim, antropogen, ozon, smog.

Er kurrasini o‘rab olgan havo qatlamini «**Atmosfera**» deyiladi. Atmosfera o‘zining hajmi bo‘yicha er sayyorasining qolgan qismlaridan bir necha marta katta bo‘lishiga qaramay, uning massasi er massasining 0,000001 ga yaqin qismini ya’ni 5 kvadrillion 157 trillion tonnani tashkil etadi.

Atmosferaning yuqori chegarasi deb shartli ravishda erning tortish kuchi bilan uning aylanishi evaziga markazdan intilish kuchi muvofiqlashgan joyi qabul qilingan. Bu sathda atmosfera bilan erning o‘zaro bog‘lanishi yo‘qoladi. Xisob-kitoblarga ko‘ra, bu satx, ellepsoidal yuzaga ega bo‘lib, ekvatorida 42, qutblarda 48 ming *km* balandlikda joylashgan. SHunga qaramasdan, atmosferaning deyarli barcha massasi(99 % dan ortig‘i) uning quyi qatlamiga - troposfera va stratosferaga to‘g‘ri keladi. Atmosfera balandligi ortishi bilan uning tarkibiy qismi, zichligi, harorati va havoning harakat tezligi o‘zgarib boradi.

Atmosfera havosining tarkibi

(1965 -1995 yillar davomida havo tarkibiga nisbatli antropogen ta’sirlar ham xisobga olingan, manba: Grow-Hilled)

Gazlar nomi	Xajmi bo‘yicha, %	Massasi bo‘yicha, %
Azot	78.01	75.53
Kislorod	20.95	23.14
Argon	0.93	1.28
Karbonat angidrid	0.036	0.051
Neon	$1.8 \cdot 10^{-3}$	$1.25 \cdot 10^{-3}$
Geliy	$5.24 \cdot 10^{-4}$	$7.24 \cdot 10^{-5}$
Metan	$1.7 \cdot 10^{-4}$	$9.41 \cdot 10^{-5}$
Kripton	$1.14 \cdot 10^{-4}$	$3.3 \cdot 10^{-4}$
Azot oksidlari	$5 \cdot 10^{-5}$	$7.6 \cdot 10^{-5}$

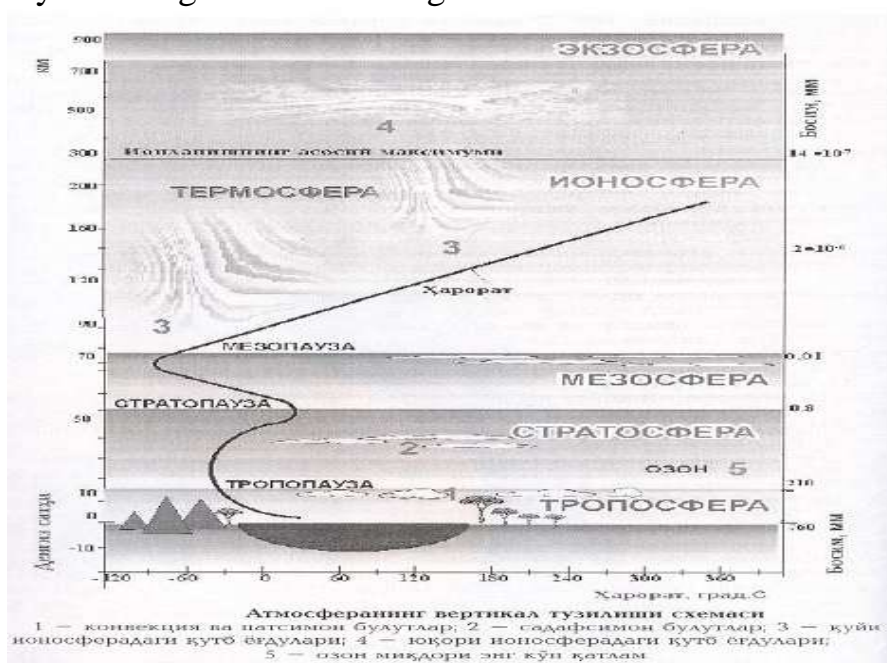
Ko‘rinib turibdiki, ushbu gazlardan ikkitasi xajmi bo‘yicha asosiy tarkibni hosil kiladi. Bulardan azot 78% ni, kislorod esa 21% ni tashkil kiladi. Bu gazlarni makrogazlar deb atash qabul qilingan. Bulardan tashqari havo tarkibida 1 % atrofida mikrogazlar deb ataluvchi gazlar ham mavjud. Mikrogazlarga uglerod ikki oksidi(SO₂), uglerod oksidi, ozon, suv bug‘lari, metan, ammiak, azot oksidlari va boshqalar kiradi.

Atmosferadagi azot (78.1%) asosan mikroorganizmlar faoliyati tufayli tuplangan. Bir kishi sutkada nafas olish orkali 10 ming litrga yaqin azotni havo bilan olsada, lekin bu gazdan foydalanmaydi. Atmosferada azot kislorod aralashmasi rolini uynab, oksidlanish sur‘atini va biologik jarayonlarni tartibga solib turadi.

Atmosferadagi gazlar ichida planetamizning organik hayoti uchun eng zaruri kisloroddir. Kislorod rangsiz gaz bo‘lib, o‘zi yonmaydi, balki yonishga yordam beradi. Kislorodning etishmasligi kishi organizmi hamma a’zolarining bir m’yorda ishlashiga shikast etkazadi. Atmosferada kislorodning miqdori $1.5 \cdot 10^{15}$ tonna bo‘lib, shundan er shari bo‘yicha har yili $1 \cdot 10^{10}$ tonnasi yoqilg‘iga sarflanmoqda.

Atmosferadagi karbonad angidrid (SO_2) 0.03%ni tashkil qilib rangsiz, hidsiz gaz bo‘lib, inson undan bevosita foydalanmaydi. U o‘simliklar uchun zarur gaz bo‘lib, fotosintez uchun muhim xom ashyodir. SO_2 gazning miqdori sanoatlashgan rayonlarda ortib bormokda.

Atmosferada gazsimon moddalardan tashqari kattaligi, ximiyaviy tarkibi va fizik hossalari ga ko‘ra farq qiladigan mayda zarrachalar – aerezollar (tutun, chang, to‘zon va boshkalar) mavjud. Atmosfera tarkibidagi tabiiy changlar er yuzasida sodir bo‘ladigan jarayonlar uchun katta ahamiyatga ega. Chunki changlar suv bug‘lari uchun kondensatsiya yadrosi hisoblanib, yog‘inlarni vujudga keltiradi, quyoshning to‘g‘ri radiatsiyasini yutib, er yuzidagi organizmni ortikcha nurlanishdan saklaydi. Shundan ko‘rinib turibdiki, atmosferadagi tabiiy changlar ma‘lum darajada bo‘lsa atmosfera tarkibining zaruriy elementi hisoblanib, undagi xodisa va jarayonlarning borishini tartibga solib turadi.



1-rasm. Atmosferaning vertikal tuzilishi va haroratining yuqoriga qarab o‘zgarib borish sxemasi (Manba. R.Ramade, 1998 y.).

Atmosferaning eng pastki qismi **troposfera** deb atalib, havo massasining 0,8 dan ortiq qismini o‘z ichiga oladi. Bu balandlikni har 1 km ga ortishi bilan harorat pasaya boradi. Troposferaning qalinligi qutb kengliklarida 8-10 km bo‘lib, ekvatorida 16-18. Zichligi esa, erdan baland ko‘tarilgan sari kamayadi. Troposferaning yuqorisida, **stratosferaga** o‘tish qismida harorat aksincha sovib - 50 dan -80°S gacha etadi. Stratosferada erdan 25 km balandlikkacha harorat o‘zgarmay koladi. Stratosfera bo‘ylab quyoshning ultra-binafsha nurlari ta’sirida ozon(O_3) hosil bo‘ladi. Uning eng ko‘p konsentratsiyasi er yuzidan 22—25 km balandlikda kuzatiladi. Ozon er satxining yuqori kengliklarida ko‘p, urta va qo‘yi kengliklarida kam kuzatiladi. Uning miqdori faslga qarab ham o‘zgarib turadi: baxorda ko‘payadi, kuzda esa kamayadi. Erdan 55 km balandlikkacha harorat ortib, 3-0 °S ga etadi. Stratosferadan so‘ng **mezosfera** qatlami joylashgan bo‘lib, uning Erdan balandligi 85 km gacha boradi. Bu qavatdan yuqorida harorat asta-sekin

pasayib 85-95 km balandlikda 100-130 °S ga etadi. Bu qavatdan yuqorida **ionosfera** yoki **termosfera** joylashgan. Uning balandligi er 200-300 km gacha boradi. Bu erda harorat yana ortib 1000°S atrofida bo'ladi. Ionosfera qavatidan keyin **egzosfera qavati keladi**. Uning eng yuqori chegarasi er satxidan 2000 km balandlikda joylashgan. Bu qavatning yuqori qismida atmosferaning asosiy tarkibi neytral vodoroddan, proton va elektronlardan tashkil topgan.

Eng toza havo okean suvlari ustidadir. Qishloqlar ustida havodagi chang zarrachalari miqdori okean yuzasidagiga nisbatan 10 barobar, shaharlar ustida 35 barobar, sanoat korxonalarida ustida 150 barobargacha ortiq bo'ladi. Havoning chang bilan ifloslanishi asosan, er satxidan 1,5-2 km balandlikkacha kuzatiladi va quyosh nurlarining yozda 20 % ini, qishda 50% ini tutib qoladi. Erda hayotning davom etishi, asosan, havoning tozaligiga bog'lik. Masalan, inson ovqatsiz va suvsiz bir necha kun yashay olishi mumkin, ammo havosiz faqat 5 minutgina yashaydi. Bir kishi kuniga 1 kg ovqat va 2 litr suv ist'emol qilib, 25 kg havoni nafas olish uchun sarflaydi.

Toza havo faqat inson uchungina emas, balki hayvonot va o'simlik dunyosi uchun, shuningdek, antibiotiklar, yarim o'tqazgichlar, yuqori aniqlikka ega bo'lgan ulchov asboblari ishlab chiqaradigan sanoat tarmoqlari uchun ham zarurdir. Jadvalda atmosfera havosining gaz tarkibi, xajmi va massasining 1995 yilga qadar bo'lgan xolati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Atmosfera resurslariga havo, yorug'lik, suv bug'lari, shamol, quyosh radiatsiyasi, mineral va organik changlar kiradi.

1. Atmosfera havosining harakati natijasida **shamol** vujudga keladi va turli tezlikda harakat qilib juda katta kuchga egadir. **SHamol energiyasidan** keng foydalanishga o'tilishi yonilg'i qazilma boyliklarni tejashga katta imkoniyat tug'diradi. SHamol energiyasi Dune miqyosida gidroenergiyaga nisbatan 1000 barobar kuchli. Hozirgi kunda Daniyada 4000 elektrostansiya shamol energiyasida ishlamoqda va shu mamlakatning 3,7% energiyaga bo'lgan talablarini qondirmoqda. SHamol elektrstansiyalarining bitta ekologik kamchiligi shuki ma'lum darajada bir tekisdagi shovqinni keltirib chiqaradi. Bu shovqin insonga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

2. **Quyosh energiyasi** tugamaydigan «doimiy» energiya resursi hisoblanib, undan foydalanish natijasida tabiat umuman ifloslanmaydi. Er yuzasiga tushayotgan energiya kuvvati $5,6 \cdot 10^6$ EDj yoki 17 mlrd kVt tashkil kiladi. Quyosh energiyasining kamchiliklari uning past zichligi va kun, fasl davomida intensivligining o'zgarishidir. Hozirgi kunda Italiya va AQSHda quyosh elektrstansiyalari qurilgan va energiyani ishlab chiqarmokdalar. Quyosh elektrostansiyalarining kamchiligi – kurilishiga katta mablag' sarflanishi va quyosh batareyalari ostida ekologik muvozanatning buzilishi. Quyosh elektrstansiyalar bir necha gektar hududni egallaydi.

Er yuzasidan qaytayotgan quyosh nurlanishi oqimining unga tushayotgan okimga nisbati albedo deb ataladi. Masalan, yangi yoqqan kor 80 — 90%, ifloslangani esa fakat 30 — 40%, kora tuproq 10—14%, kum 25 — 35%,

nurlarning tushish burchagiga ko'ra suv 5% dan 35% gacha quyosh nurini qaytaradi.

Quyosh nurlanishining Er yuzasiga kelishi va uning Er kurrasi bo'yicha taqsimlanishi iqlimni shakllantiruvchi asosiy omillardan biri bo'lib, ular ta'sirida tabiiy landshaftlarning shakllanishi sodir bo'ladi. Inson faoliyatining iqlim omillariga sezilarli ta'sir etishi shubhasizdir. Masalan, atmosferaga aerazol zarrachalarning ko'p chikishi uning issiqlik rejimini o'zgartiradi.

Quyosh nuri energiyasi bilan yana bir omil — Er yuzasining yoritilganligi bog'lik. Birinchidan, Erning o'z o'zi atrofida aylanishi natijasida sutkaning yorug' va qorong'i vaqtlarining davriy almashinishi sodir bo'ladi. Evolyusiya (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 yopyg' va qorongi vaqtning ma'lum vaqt davom etishida namoyon buluvchi yoritilganlikning mavsumiy o'zgarishlari muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston xudida quyosh energiyasidan xo'jalik maqsadlarida keng miqyosda: issiq suv ta'minotida, isitishda, meva va sabzavot quritishda va boshqalarda keng miqyosda foydalanish mumkin. O'zbekiston shimolida ochiq havo bir yilda 2000 soatni, janubda 3000 soatni tashkil etadi. Bir kunda quyosh 8-10 soat nur sohib turadi.

3. **Iqlim** - joyning geografik kengligi, uning dengiz sathidan balandligi, okeandan qanday masofada joylashganligi, reliefi, yuza qatlamining turi va atmosfera sirkulyasiyasining o'zaro ta'sirida vujudga keluvchi ob-havoning ko'p yillik rejimidir, ya'ni iqlim - muayyan joyning eng muhim fizik-geografik tavsifidir.

4. **Havo harorati** – ob havo va iqlim rejimini ifodalaydigan asosiy ko'rsatkichlar (urtacha yillik, oylik, kunlik harorat va x.k.) bilan tavsiflanadi.

5. **Havo namligi** – atmosferadagi suv bug'lari miqdori joyning fizik-geografik sharoitiga, yilning fasliga, atmosfera sirkulyasiyasiga va tuproq namligiga qarab keskin o'zgarib turadi. Havoning bug' bilan to'yinganligi darajasini ifodalovchi ko'rsatkich nisbiy namlik bo'lib, u havoning ma'lum xajmida suv bug'ining haqiqiy miqdorining shu haroratda bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal miqdoriga bo'lgan nisbatini ko'rsatadi va foizda o'lchanadi.

6. **Atmosfera yog'inlari** - mintaqadagi barcha daryolarni suv bilan ta'minlab turadigan deyarli yagona manba hisoblanadi va ma'lum darajada tabiiy landshaftlar hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonini belgilaydigan hodisadir. O'zbekiston hududlarida yog'ingarchilikning taqsimlanishi ularning geografik joylashuvi, reliefi va atmosfera sirkulyasiyasi xususiyatlariga bog'likdir, ya'ni yog'in miqdorining hududiy qiymatlari 80-250 mm (tekisliklarda), 180-500 mm ga teng.

Atmosferaning ifloslanishi deb, inson va hayvonlarning salomatligiga, ekotizim va o'simliklarning m'yoriy holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tarkibi va

hususiyatlarining barcha turdagi o'zgarishlari tushinladi. Havoning ifloslanishi tabiiy yoki suniy (antropogen) bo'lishi mumkin.

Tabiiy ifloslanishning sababchisi tabiiy jarayonlardir, masalan tog' jinslarining emirilishi va nurashi, vulqonlarning otilishi, to'qay va o'rmonlarga o't ketishi, kosmik changlar.

Atropogen ifloslanish deb inson faoliyati natijasida ifloslantiruvchi moddalarning atmosferaga tashlanishi tushuniladi. Atmosfera havosiga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalar agregat holati bo'yicha 3 toifaga bo'linadilar:

- 1) gazsimon (oltingugurt oksidi, azot oksidlari, uglerod oksidlari, uglevodorodlar va h.k.)
- 2) suyuq (kislotalar, ishkoriylar, tuz eritmali va x.k.)
- 3) qattiq (kanserojen moddalar, qurg'oshin, organik va noorganik changlar va x.k.)

Atmosfera havosini asosiy ifloslantiruvchilar (pollyutantlar) bu oltingugurt oksidi SO_2 , azot oksidlari (NO_x), uglerod oksidi (SO) va qattiq moddalardir. Bular atmosfera havosining umumiy ifloslanishining 98% ini tashkil qiladi. Asosiy ifloslantiruvchilarning tashqarida yana 70 xil ifloslantiruvchilari mavjud. Atmosfera havosining eng xafvli ifloslanish turi radioaktiv ifloslanishdir.

Hozirgi kunda atmosfera havosi ifloslanishi asosan transport vositalarida, sanoat korxonalarida va energiya ishlab chiqaruvchi tarmoqlarda hosil bo'ladigan chiqindilar va ajratmalarning havo havzasiga tushishi oqibatida sodir bo'lmoqda.

Atmosferadagi uglerod dioksid (SO_2) va issiqxona effekti.

Uglerod dioksid (karbonat anhidrid) — SO_2 o'simliklar oziqlanishining eng muhim komponentlaridan biridir. U atmosferaga yonish, nafas olish, chirish jarayonlari orqali chiqadi va o'simliklar o'zlashtirishi (fotosintez) jarayonida sarflanadi. Sunggi 70 — 80 yil davomida organik yoqilg'i turlari — ko'mir, neft, gazni qazib olish va yoqishning keskin ko'payishi natijasida Er atmosferasidagi uglerod dioksid miqdorining uzluksiz ortishi kuzatilmoqda. Mavjud baxolashlarga ko'ra uglerod dioksidning miqdori shu davr mobaynida 10—12 % ga ya'ni 1980 yilda 0,029 % ga 1990 yilda 0,033% ga va 2000 yilda 0,036 % gacha ortdi.

Atmosferadagi SO_2 ning absolyut miqdori 712 milliard tonnani, yillik ko'payishi esa 3 milliard tonnani tashkil etadi. Uglerod dioksidning atmosfera jarayonlaridagi asosiy roli uning issiqxona (parnik) effekti deb ataluvchi xodisaning paydo bulishidagi ishtirokidir. Uglerod dioksid Er yuzasining 12,9—17,1 mkm to'liq uzunligidagi infraqizil nurlanishini yutadi. Bu to'liqlar Er nurlanishi spektridagi maksimumga yaqin. Natijada atmosfera xuddi issiqxona qoplamasiga o'xshab Quyosh nurlarini o'tqazib, Er yuzasidan infraqizil nurlanishning kosmosga chiqishiga qarshilik qiladi va bu bilan Erning tabiiy issiqlik muvozanati bo'ziladi. Ba'zi baholashlarga ko'ra, atmosferadagi uglerod dioksid miqdori 0,042 % gacha ortganda kutblardagi muzliklar butunlay erib ketadi. Aksincha, uning miqdorining 0,015% gacha kamayishi sayyoraning butunlay muzlab qolishiga olib kelishi mumkin. SO_2 miqdorining XX asr boshidagiga nisbatan ikki baravarga (0,060% gacha) ortishi Er kurrasidagi haroratni

3°S ga ko'tarishi mumkin. Sayyora iqlimining isishi atmosferada issiqxona gazlari deb ataluvchi metan, ftorxoruglevodorodlar kabi boshqa gazlarning to'planishi natijasida ham yuz bermoqda.

Issiqxona effektining mohiyati qo'yidagichadadir. Atmosfera tiniq plenka uxshab Quyoshning kiska tulkinli nurlanishini Er yuzasiga o'tqazadi. Biroq, shu plenka Er yuzasining uzun to'lqinli nurlanishi uchun kam o'tqazuvchidir. Atmosferada shunday yarim o'tqazuvchi plenka rolini suv byg'i va issiqxona gazlari o'taydi. Ular uglerod dioksid, azot oksidlari, ftorxoruglevodorodlar (freonlar), metan va boshkalardir. Bu gazlar miqdorini ortishi natijasida Er yuzasidan issik nurlarning kosmosga uzatilishi kamayadi va havoning harorati ko'tariladi. Hozirgi vaqtda uglerod dioksidning havodagi miqdori 0,0336% ni tashkil kiladi. Agar uning miqdori 2025 yilda kutilayotgandek 0,04 — 0,05 % etsa, havoning harorati 1,0—1,5°S ga ko'tariladi. Bunday isishning global o'zgarishiga olib keladi, bu esa Arktika va Anarktikadagi muzliklarning erishiga, Dunyo okeani satxining kutarilishiga, iqlim poyaslarini zonal ko'chishiga sabab bo'ladi. Buning barchasi biosferaning to'zilishi va tarkibiga ta'sir ko'rsatadi.

Atmosferadagi ozon. Ozon (O_3) juda kam miqdorda ekanligiga qaramasdan, atmosferaning yuqori qatlamlarida (ayniksa stratosferada) boradigan fizikaviy jarayonlarda muhim rol uynaydi. Ozon qobig'i butun Er sharini qoplab, atmosferada 10 kmdan 70 km balandlikkacha uchraydi, lekin ozon molekularlarining (O_3) maksimal miqdori 20-25 km balandlikda joylashgan. Atmosferadagi ozonning umumiy massasi taxminan $3,2 \cdot 10^9$ t ni tashqil qiladi. Ozon atmosferaning yuqori chegarasiga tushadigan quyosh nurlanishining 3% ga yaqinini yutadi. YUtilish spektrning 0,22 — 0,29 mkm to'lqin uzunligidagi ultrabinafsha sohasida sodir bo'ladi. Spektrning bu sohasinig yutilishi shunchalik kattaki, quyosh nurlarining energiyasi ozon qatlamining eng yuqori qismlarida, 50 — 45 km balandlikda deyarli to'liq yutiladi. SHu sabali bu balandlikdagi havoning harorati 0°gacha ko'tariladi.

Ultrabinafsha nurlarning asosiy xususiyati ularning yuqori biologik faollikka ega ekanligidir. Ular bakteriyalarning ko'pgina turlarini o'ldiradi, badanni foraytiradi, organizmda D vitamin hosil bo'lishiga ko'maklashadi. Biroq, ultrabinafsha nurlanishning ozgina miqdorigina foydali xisoblanadi. Katta miqdorlari inson terisi kasalliklariga (eritema) va xatto kuyishga olib kelishi mumkin.

Agar ozon bo'lmaganda biologik faol ultrabinafsha nurlar Erdagi barcha biologik jarayonlarni va balki butun organik hayotni sezilarli o'zgartirgan bo'lar edi. Demak, ozon ximoyalovchi ekranni hosil qiladi. Atmosferaning ba'zi moddalar bilan global ifloslanishi ozon ekrani zichligini kamaytirishi va «ozon teshiklari» ni paydo qilishi mumkin, deb xisoblanadi.

Atmosferada ozon paydo bo'ladigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar murakkab tabiatga ega. Ikki atomli kislorod molekulari quyoshning ultrabinafsha nurlarini yutganda qisman atomlarga parchalanadi. Kislorod atomlari ko'zg'algan holda bo'ladi (ya'ni m'yoriy holatdagiga nisbatan katta energiya zahirasiga ega

bo'lad). SHu sababli ozon molekulasi uchlama tuknashuvda ya'ni kislorod molekulasi, kislorodning atomi va ortiqcha energiyani qabul qilib oluvchi azot yoki boshka **gaz** molekulasi bir —biri bilan tuqnashgandagina hosil bo'lad. Bir vaqtning o'zida qarama —qarshi jarayon — ozonning kislorodga parchalanishi sodir bo'lad.

Atmosferadagi ozon miqdori sutkalik (kunduzi — maksimum, kechasi - minimum) va mavsumiy (bahorda — maksimum, kuz va kishda — minimum) o'zgarishlarga ega. Kenglikning ortishi bilan maksimumga erishish 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» ulchami bir necha million kvadrat kilometr ga etdi. Xuddi shunga o'xshash teshik Arktika tepasida ham paydo buldi. 90 — yillarning urtasidan boshlab SHarkiy va Garbiy Sibir (Rossiya), Kozog'iston, Markaziy Osiyo ustidagi «ozon teshigi»ni kengayishi kuzatilmoqda. Ozon miqdorining kamayishi stratosferaning azot oksidlari va freonlar bilan ifloslanishi bilan bog'liq deb xisoblanadi.

Umuman olganda, ozon va «ozon teshik» muammolari hali yanada izlanishni, o'rganishni talab qiladi, biroq bir narsa muhim — bu muammoga e'tiborsiz bo'lmaslik lozim. SHu sababli jahon hamjamiyati ozonni parchalovchi moddalar, xususan sovutgichlarda ishlatiladigan freonlarni ishlab chiqarish va foydalanishni kamaytirish uchun harakat qilmoqda.

Kislotali yomg'irlar

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 kundalik hayotimizga kirib keldi hamda havotirlik 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 bog'liq, lekin ular tuproqlar va suv kislotaliligini oshirishda tezlik bo'yicha ham, xajmi bo'yicha ham inson faoliyati natijasi bilan tenglasha olmaydi.

«Kislotali yomg'ip» tushunchasi 130 yil avval paydo bo'lgan edi. Ingliz kimyogari Robert Anges Smit sanoat shahri Manchester va uning atrofida «uch xil havo» borligini anikladi. Bular: uzoq dalalardagi ammoniy karbonatli $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ havo; shahar atrofida ammoniy sulfatli $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ havo; shaharning o'zida sulfat kislotali H_2SO_4 yoki ammoniy bisulfatli NH_4HSO_4 havo. 1872 yilda «Havo va yomg'ir» kitobida u «kislotali yomg'ir» haqida yozdi va unda bir qator hodisalarni (ko'mirni yoqish, organik materiallarni chirishi, shamollar yo'nalishi, dengizga yaqinlik, joydagi yog'inlar miqdorini) ko'rib chiqdi. Smit ko'rsatdiki, shahardagi kislotali (nordon) havo matolardagi bo'yoqlarni rangsizlantiradi va metallar yuzasini emiradi; kislotali yomg'ir suvi o'simliklar va materiallarga ziyon etqazadi; mishyak, mis va boshqa metallar sanoat xududlarida yomg'irlar bilan er yuziga tushadi.

XX asrning 50 — yillarigacha ifloslantiruvchi moddalarning atmosferadagi ko‘chishi maxalliy masshtabdagi ko‘chish va tarqalish bilan bog‘liqligi uchun e‘tiborni tortar edi. SHved olimlari Karl Gustav va Erik Erikson 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 erga tushadi.

1950 yillardan sung atmosferaga ajratmalar miqdori keskin ortdi. Bu hodisa 1960 yillarga kelib Evropa va SHimoliy Amerikaning bir qator mamlakatlari uchun katta muammo bo‘lib qoldi. Xuddi shu vaqtda atrof-mhit ifloslanishi bo‘yicha birinchi maqolalar chiqdi, ularda asosiy ifloslantiruvchilar oltinguturt oksidlari (SO_x) va azot oksidlari (NO_x) deb xisoblanib, bu oksidlarning hosil bo‘lishini foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash bilan bog‘lashgan. Bu moddalar hosil bo‘lgan joyidan shamol orqali yuzlab kilometrarga tarqaladi, so‘ngra ular atmosferadan 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 Evropa 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 ketishi o‘sha vaqtda yangilik emas edi. 1755 yildayok Sahroi Kabirning kizil kum changi mamlakatlar va kit‘alar ustidan uzoq masofani shamol orqali bosib o‘tib Angliyaga etganligi kuzatilgan. 1881 yilda Norvegiyalik olimlar mamlakatning ba‘zi hududlaridagi qorning kul rang tusga kirganiligi sababi Angliyadan shamollar olib kelgan havoda ifloslantiruvchi moddalarning mavjudligi bilan tushuntirishidi. SHunisi qiziqki, 1950 yilda Atlantika okeanining narigi tomonida, Kanadaning Alberta provinsiyasida sodir bo‘lgan ulkan o‘rmon yong‘inining tutunini Evropada sezishgan.

Atmosferaga chiqarilayotgan har qanday modda ifloslantiruvchi xisoblanadi, faqatgina suvning tabiatda aylanishida ishtiroq etuvchi suv bundan mustasno. Atrof-muhit komponentlari bir-biriga dialetik bog‘langanligi tufayli insonning xo‘jalik faoliyati natijasida ifloslangan atmosfera o‘z navbatida tabiatning boshqa komponentlariga ham ta‘sir etib, inson, hayvonlar va o‘simliklar organizmida salbiy o‘zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. SHu sababli biz atmosfera ifloslanishini inson organizmiga, hayvonlar va o‘simliklarga salbiy ta‘sirini ko‘rib chiqamiz.

1. Havoning ifloslanishi kishi organizmga salbiy ta‘sir etib, ular salomatligining yomonlashishiga sabab bulmoqda. Ayniqsa, oltingugurt oksidi, uglerod oksidi, uglerod sulfid, vodorod sulfid, ftor brikmalari, azot oksidlari, har xil sanoat chiqindilari, radioaktiv moddalar va qishloq xo‘jalik pestitsidlari kishi organizmida har xil kasalliklarni vujudga keltiradi.
2. Atmosfera ifloslanishi o‘simliklarning va kishlok xo‘jalik ekinlarining normal o‘sishiga ham salbiy ta‘sir etadi. Sanoat markazlaridan ko‘tarilgan har xil

zaharli chang va gazlar yana qaytib qishloq xo'jaliik ekinlariga tushadi, ular modda almashinishini buzadi, natijada ekinlar, o'simliklar kasallanib kam hosil beradi yoki quriy boshlaydi.

3. Atmosferaning ifloslanishi hayvonlarga ham salbiy ta'sir etadi. Hayvonlar atmosferadagi havodan nafas olganda hamda o'simliklar bilan ovqatlanganda uning organizmi zaharli chang (ftor, qo'rg'oshin, surma va boshqa) va har xil gazlar bilan zaharlanadi. Hozir hayvonlar orasida "sanoat flyufoz" kasali keng tarqalib, o'simlik suv va em-xashak to'planib qolgan ftor moddasi tufayli vujudga kelgan.
4. Atmosferaning ifloslanishi tunuka tomlar zanglashini, binolar va boshqa inshootlarning nurashini, korroziyaga uchrashini ham tezlashtiradi. SHu sababli havo ko'prok ifloslangan shaharlarda korroziya jarayoni qishloqlarga nisbatan 100 marta ortiqdir.

Nazorat savollari:

1. Atmosferani tarkibini ayting.
2. Atmosfera havosining biosfeodagi ahamiyati nimadan iborat?
3. Atmosfera havosining inson hayotidagi ahamiyati nimadan iborat?
4. Atmosfera havosi musaffoligini saklashning ahamiyati nimadan iborat?
5. Atmosfera havosiga ekologik omillarning ta'sirlari nimalardan iborat?
6. Atmosfera havosini ifloslovchi asosiy ma'nbalarni sanab o'ting.
7. Atmosfera havosi issiqlik rejimining buzilish sabablari nimadan iborat?
8. Ozon qatlamining siyraklashishi va unda teshiklar paydo bo'lishi sabablari nimalardan iborat?

7 - MAVZU. GIDROSFERANI MUHOFAZA QILISH. TABIATDA SUVNING ROLI VA AXAMIYATI.

Reja:

1. **Gidrosfera resurslari turlari va zahiralari.**
2. **Suvning biosferadagi o'rni va ahamiyati.**
4. **Suv resurslariga ekologik omillarni ta'sirlari.**
5. **Suvning ifloslanish turlari va shakllari.**
6. **Suv resurslarini muhofaza qilish va ularni salbiy ta'sirini bartaraf qilish tadbirlari.**

Tayanch iboralar: gidrosfera, balans, kimyoviy, bakterologik, radioaktiv, mexanik, suvning ifloslanishi, muhofaza qilish,

«Gidro» (grekcha) – suv, «sfera» - qobiq – Er sharining suvli kobig‘i. Er sirtining okeanlar va dengizlar suvlari bilan qoplangan yuzasi umumiy nom bilan Dunyo okeani deb ataladi. U planetamizning suv kobig‘i bo‘lgan gidrosferaning ajralmas va asosiy qismidir. Gidrosfera Dunyo okeanidan tashqari quruqlikdagi daryolar, kullar, muzliklardan, atmosferadagi suv bug‘idan, tuproqdagi namlikdan, va er osti suvlaridan tashkil topgan. Dunyo okeani er kurrasi umumiy maydonining (510 mln² km) 361 mln km² ni yoki 71% ini egallagan, quruqliklar yuzasi esa 149 mln² km, yoki uning 29%ini tashkil etadi. Quruqlik barcha ichki suv havzalarining yig‘indi maydoni uning umumiy maydonining 3 % dan kamrog‘ini, muzliklar esa taxminan 10 % tashkil etadi. Er sharining suv zahiralarning 98% dan ko‘pi – okean, dengiz va ko‘llarning sho‘r suvlari. CHuchuk suv zahiralari 28,25 mln km³ ga teng, bu gidrosferaning 2% tashkil qiladi. CHuchuk suvlarning asosiy qismi muzliklarda joylashgan. Bu suvlardan juda kichik miqdorda foydalanadi. Ist‘emol uchun yaroqli suvlarning miqdori 4,2 mln km³ yoki umumiy gidrosfera zahiralarning 0,3% ini tashkil qiladi.

Suv kobig‘ining paydo bo‘lishi va shakllanish jarayoni uzoq muddat davom etgan. U Er mantiyasini degazatsiyasi xisobiga yuz bergan. Bu jarayon hozirgi davrda ham davom etmoqda. Erda suvning paydo bo‘lishini ta‘minlovchi manba - mantiyani suv hajmi 20 mlrd. km³ miqdorda baholangan. (Vinogradov,1963 y). U gidrosfera umumiy hajmidan 15 marta katta. Ba‘zi bir tasavvurlar bo‘yicha mantiyaning degazatsiyasi hisobiga gidrosfera hajmi yiliga 1km³ ga yaqin ko‘payarkan. Cayyoramizda suvning kelib chiqishi haqida yagona tan olingan nazariya yo‘q, lekin u haqida birnecha farazlar mavjuddir. Olimlar taxminicha bu jarayonlar deyarli 5 mlrd yil muqaddam asosan tugagan va natijada sayyoramizdagi suv zahiralari ko‘yidagi miqdorda hosil bo‘lgan (1-jadval).

Er gidrosferasining turli qismlaridagi suv hajmi

Gidrosfera qismlari	Suv hajmi x10 ³ km ³	Umumiy hajmga nisbatan % hisobida	CHuchuk suv-lar hajmi-ga nisb.% hisobida
Dunyo okeani	1370323	93,93	-
Er osti suvlari (chuqur qatlamlarining sho‘r suvlari)	60000	4,12	-
CHuchuk er osti suvlari (faol yangi-lanuvchi zona)	4000	0,27	14,1
Muzliklar	24000	1,65	84,6
Ko‘llar	278	0,019	0,97
Tuproq namligi	83	0,006	0,28

Atmosfera suv bug'larlari	14	0,001	0,05
Daryolar	1,2	0,0001	0,004
J A M I	1458699	99,9961	100,0

Suv balansi bu tabiatdagi suvlar aylanma harakatining va uni alohida qismlarining miqdoriy ifodasidir.



Okean suvlarining yangilanish faolligi 3000 yil tashkil qiladi. Er osti suvlarining yangilanish bir muncha sekin bo'lib, bu erning chuqur qatlamlaridagi namokob suvlarning o'ta sekin faoligi hisobigadir, lekin erning faol yangilanish zonasidagi er osti suvlari har 300 yilda yangilanib turadi. Qutb qoplama muzliklari va muzliklarining hamda muzlarning yangilanishi o'ta sekin yuz beradi. Daryo suv resurslari atmosferadagi suv bug'larini yangilanish tezligidan keyin yuqori yangilanish faolligiga egadir. Daryo suvlari o'rtacha har 11 sutkada yangilanib turadi, shuning uchun u tabiiy xolda amaliy jihatdan doimo chuchuk bo'lib suv resurslarining asosiy manbai bo'lib hizmat qiladi (2 jadval).

Yangilanishi kanchalik sekin bo'lsa bunday suvlarni tarkibidagi tuzlar miqdori shunchalik yuqoridir va bunga qaramaqarish yangilanish faolligi yuqori bo'lsa bunday suvlar chuchukdir. Suvni oqib chiqib ketmaydigan sho'r ko'llar haqida alohida gapirish zarurdir. Ular okean va chuqur qatlamlardagi er osti suvlari kabi suvni aylanma harakatini quruqlikdagi suvni oqib chiqib ketmaydigan qismining boshi berk zvenosidir.

Suv yangilanishining faolligi jadvali

Gidrosferaning qismi	Hajmi ming.km ³	Yangilanish faolligi, yil
Okean	1370000	3000
Er osti suvlari	60000	5000 ^{*)}
SHu jumladan faol yangilanish zonalari	4000	300 ^{**)}
Quruqlikni er usti suvlari	280	7

Qutb muzliklari	24000	3	8000
Daryolar suvi	1.2	40	0.03
Tuproq namligi	80	80	1
Atmosferadagi suv bug‘lari	14	525	0.027
Jami gidrosfera	1454000	525	2800

Daryolarni chetlab o‘tib okeanga ko‘yladigan er osti suvi oqimini hisobga olib: *) - 4200 yil; **) - 280 yil;

Orol dengizi havzasining suv resurslari tabiiy holda shakllanadigan va qayta tiklanib turadigan er usti va er osti suv resurslari hamda qaytariladigan suvlardan tashkil topgan. Barcha suv resurslari Sirdaryo va Amudaryo havzalariga tegishlidir. Mustakil suv havzalarini (suvi oqib chiqib ketmaydigan, lekin Amudaryoga yaqin) Qashqdaryo, Zarafshon, Murg‘ob, Tedjen daryolari tashkil qiladi.

Orol dengizi havzasidagi davlatlar hududida shakllanadigan va iste‘mol qilinadigan suv resurslari

Davlatlar	Amudaryo havzasi		Sirdaryo havzasi		Orol dengizi havzasi bo‘yicha jami	
	Shakllanadigan	Iste‘mol qilinadigan	Shakllanadigan	Iste‘mol qilinadigan	Shakllanadigan	Iste‘mol qilinadigan
O‘zbekiston	5.14	38.91	6.39	17.28	11.53	56.19
Qirg‘iziston	4.04	0.38	26.79	4.03	30.83	4.41
Tojikiston	44.18	9.88	0.38	2.46	44.56	12.34
Qozog‘iston	-	-	2.50	12.29	2.50	12.29
Turkmaniston	2.79	21.73	-	-	2.79	21.73
Afg‘oniston	22.19	7.44	-	-	22.19	7.44
Jami	78.34	78.34	36.06	36.06	114.40	114.40

Suvning biosferadagi o‘rni va ahamiyati. Suv ekologik tizimning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, tabiatdagi moddalarning katta (geologik) va kichik (biotik) aylanma harakatlarida faol ishtiroq etadi. Ekologik tizimda suvning o‘rni va ahamiyati nixoyatda muhim bo‘lib, biosferadagi hayotning mavjudligini hamda biosferaning evolyusion rivojlanishi ta‘minlaydi.

Suv harakatchan bo‘lganligi sababli muhim geomorfologik omil sifatida er yuzasi reliefini uzgartirishda ishtiroq etadi, ya‘ni ma‘lum erdagi parchalangan tog‘ jinslarini yuvib ularni suv havzalarini ko‘yi qismiga olib borib yotqizadi. Natijada er yuzasida ichki kuchlar ta‘sirida paydo bo‘lgan balandliklarning tekislanishi yuz beradi.

Suv kundalik hayotimizning hamma sohalarida qo‘llanilishi bilan boshqa tabiiy resurslardan katta fark qiladi. Chunki kishilik jamiyatida suvning o‘rnini bosa oladigan boshqa resurs yo‘q. Masalan, agar ko‘mir, neft, gaz kabi

yokilg'ilarni olsak, ularni o'rnini bohaoladigan atom, termoyadro, quyosh yoki gidroenergiyalar mavjuddir. Lekin hozirgacha suvning o'rnini koplay oladigan boshqa resurs yo'q. Bu esa suvni juda muhim bebaxo tabiiy resurs ekanligidan dalolat beradi. Suv geografik qobiqdagi barcha jarayonlarda ishtiroq etadi. U er yuzidagi modda va energiya aylanishida faol qatnashadi. Fotosintez jarayonida yiliga 4.6×10^{11} tonna kislorod ajratib chiqarishda 2.25×10^{11} tonna suv ishtiroq etadi.

Er kurrasidagi suv qoplami sayyoramizda termik rejimni tartibga solib turadi. Okean va dengizdagi suvlar quyoshdan kelayotgan issiqlikning kariyib 55 %ni to'plab, qishda uning atrofini juda ham sovib ketishdan saqlab turadi. Atmosferadagi suv bug'lari esa quyosh radiatsiyasining filtri hisoblanadi.

Suv er yuzidagi iqlimga ham ta'sir etadi. Buni dengiz oqimlari misoli-da yaxshi bilish mumkin. Okean va dengiz oqimlari sayyoramizda quyosh issiqligini qayta taqsimlaydi. Oqimlar qo'yi kengliklardagi ortiqcha to'plangan issiqlikni o'rta va yuqori kengliklarga surib, iqlimni ancha yumshatadi. Bunga Golfstrim issiq oqimi yaqqol misoldir.

Suv ayniqsa organizmlarning yashashi uchun juda muhim ahamiyatga egadir. Inson organizmi uchun o'ta zarur, chunki inson vaznining 70 % suvdan iborat. Er yuzidagi tirik organizm suvsiz yashashi mumkin emas, chunki har qanday hayvon, o'simlik va insonlarni xujayra to'qimalarida ma'lum miqdorda suv bor. O'simlik tanasida va hayvonlar organizmidagi suvning miqdori 50 – 98 % gacha bo'ladi. Go'sht tarkibida suv 50 % bo'lsa, sutda 87 – 89 %, sabzovotda 85 – 90 % ga etadi.

Planetamizda doimo ichki va tashqi kuchlar harakati bilan bog'liq ekologik omillar ta'sirida biosferaga, umuman va shu jumladan uning asosiy tarkibiy qismlari bo'lgan havoga, suvga, tuproqqa, o'simlik va hayvonot dunyosiga turli darajadagi salbiy ta'sir ko'rsatiladi. Biosferaga turli yullar bilan har xil ifloslovchi moddalarning kelib qo'shilishi natijasidagi ifloslanish atrof-muhitga va insoniyatga shu qadar xavf tug'diradiki, qachonki ularning konsentratsiyasi haddan ziyod ko'payganda suv va tuproqning o'zini o'zi tozalash imkoniyati ularning zararsizlanishni ta'minlay olmaydi. Chunki suv va tuproqning o'zini tozalash imkoniyati chegaralangan bo'lib, ularni me'yorsiz va nazoratsiz ifloslantirish mumkin emas, vaholanki, 1 m^3 tozalanmagan oqova suvni aralashtirib yaroqli sifatdagi suvga aylantirish uchun 20 - 30 m^3 toza suv zarurdir.

Tabiiy ekologik omillarning suv resurslariga ta'sirlari.

Suv muhitiga doimo Erni ichki va tashqi kuchlar harakati bilan bog'liq tabiiy ekologik omillar (turli tezlikdagi shamollar, vulkonlar, magmaning Er pustlog'iga yorib kirishi, tektonik-ya'ni tog' hosil qiluvchi harakatlar, tabiiy yong'inlar, suv toshqini va boshqalar) ta'sir etib uning ifloslanishiga, bulg'alanishiga va mikdorining kamayib ketishiga sabab bo'ladi.

Sun'iy ekologik omillarni suv resurlariga ta'sirlari

Sun'iy ekologik omillar asosan iqtisodiyot sohalarida shakllanayotgan oqova suvlar, turli axlatlar, chiqindilar hamda inson faoliyati bilan bog'liq hodisalar

natijasida suv muhitiga turli predmetlarning (mineral, organik va biologik) kelib tushishi oqibatida yuz beradi. Suv manbalarining ifloslanishi deb ularning zaharli moddalar bilan ifloslanishi natijasida suv manbalari biosferalik hususiyatlarining yo‘qolib yoki pasayib ketishi tushuniladi.

Suvlarning ifloslanishi uning fizikaviy, organoleptik hususiyatlarining o‘zgarishida (tiniqligining yo‘qolishi, hidni, rangi, mazasining o‘zgarishi), tarkibida sulfatlar, xloridlar, nitratlar, toksik og‘ir metallar, havoning eritilgan kislorodni miqdorining pasayishi, radioaktiv elementlar, kasalik ko‘zg‘atuvchi bakteriyalarning paydo bo‘lishida namoyon bo‘ladi. Suvning 3 turdagi ifloslantiruvchilari mavjud: kimyoviy, biologik, fizikaviy ifloslantiruvchilar.

Suvlarning asosiy ifloslantiruvchilari

Kimyoviy ifloslantiruvchilar	Biologik ifloslantiruvchilar	Fizikaviy ifloslantiruvchilar
Kislotalar Ishqoriylar Tuzlar Neft va neft mahsulotlari Pestitsidlar Dioksinlar Og‘ir metallar Fenollar Sirtqi faol moddalar	Viruslar Bakteriyalar Boshqa kasal qo‘zg‘atuvchi organizmlar Suv o‘tlari	Riadioaktiv elementlar Osig‘chalik zarrachalar Issiklik Organoleptik (xidi, ta’mi) Qum SHag‘al Gil

Suvlarning ifloslanish turlari:

Eng ko‘p uchraydigan ifloslanish turlari – bakterilogik va kimyoviy. Undan tashkari suvlarning radioaktiv, mexanik va issiqlik ifloslanishlari uchraydi.

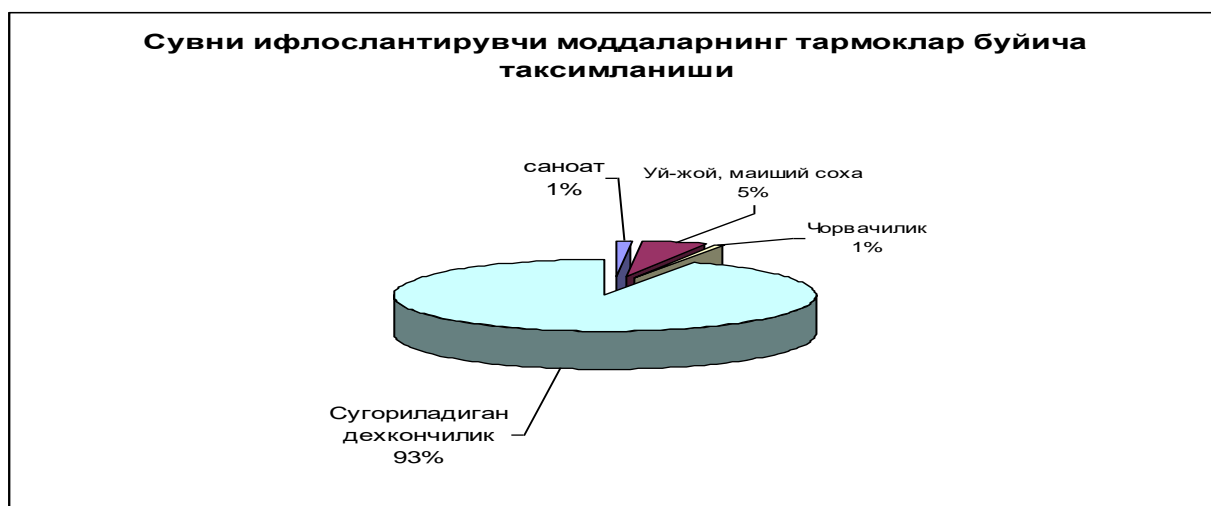
Kimyoviy ifloslanish – eng ko‘p tarqalgan, barqaror va keng miqyosida tarqaladigan ifloslanish. Bu ifloslanish *organik* (fenollar, pestitsidlar, neft mahsulotlari), *noorganik* (tuzlar, kislotalar, ishvoriylar), *toksik* (mashyak, simob, kadmiy birikmalari) va *notoksik* bo‘lishi mumkin.

Bakteriologik ifloslanish – suv tarkibida bakteriyalar, patogen viruslar, oddiy zamburug‘lar (700 turgacha) paydo bo‘lishi bilan harakterlanadi. Ifloslanishning bu turi qisqa muddatli harakterga ega.

Radioaktiv ifloslanish – suvning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi. Bu ifloslanish turi (suvga kichik miqdorda tushgan bo‘lsada) o‘ta xafli deb hisoblanadi.

Mexanik ifloslanish – suvga turli mexanik aralashmalarning qo‘shilishi (qum, gil, shag‘al). Mexanik aralashmalar suvning organoleptik xussuiyatlarini keskin pasaytirishi mumkin.

Issiqlik ifloslanish – suvning harorati issiqrok suv yoki texnologik suvlar bilan aralashishi. Bu ifloslanish natijasida suvning kimyoviy va gazoviy tarkibi o‘zgaradi, buning oqibatida suvning tarkibida anaerob bakteriyalar ko‘payishib, zaharli gazlar paydo bo‘ladi.



Oqova suvlarni tozalashning bir necha usullari mavjud va ular turlicha tavsiflanadi. Tozalash inshootlari qurishda avvalo, oqvoa suvlardagi moddalar, ularning miqdori va agregat holatlariga e'tibor beriladi.

Mexanik tozalash – panjara, tindirg'ich, filtralar yordamida. Bu uslub oqova suvlarni qattiq zarrachalardan tozalash uchun qo'llanadi.

O'lchamlari 25 mm gacha bo'lgan zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlarni tozalash uchun ular suzgichdan (panjara) o'tqaziladi. Tindirish usuli suyuqliklarda katta zarrachalarni tindirishga asoslangan. Bunda birg'biriga yopishmiydigan, o'z shakli va o'lchamlarini o'zgartirmaydigan zarrachalarning erkin cho'kishi tushuniladi. Agar oqova suvlarning tarkibida mayda qattik zarrachalar miqdori uncha ko'p bo'lmasa, ular filtrlash yo'li bilan tozalanadi.

Kimyoviy tozalash – kimyoviy birikmalar yordamida oqova suvlar tarkibidagi erigan moddalarning turiga qarab ekstraksiya, sorbsiya, neytrallashtirish, koagulyatsiya, elektrokoagulyatsiya va flokulyatsiya kabi usullarda tozalanadi.

Biologik tozalash usullari – suv o'tlari va mikroorganizmlar xamda boshqa suniy inshootlar vositasida xosil qilinadigan kislorod yordamida oqova suvlari tarkibidagi organik moddalarni parchalab mineral moddalarga aylantirish va zararsizlantirish yo'li bilan tozalashga asoslangan.

Suv resurslarining sanoat chiqindi suvlari bilan ifloslanishini bartaraf qilish uchun sanoatni suv bilan ta'minlash tizimida suvdan yopiq tizimda foydalanishni va "qoldiqlarni" zararsizlantirish tadbirlarini maksimal tadbik qilishni amalga oshirishni kuzda tutiladi. Oziq-ovqat sanoatini ifloslangan suvlar mahalliy tozalash inshootlaridan o'tqazilgandan keyin aholi joylarini kanalizatsiya shahobchasiga tashlanishi kerak va kommunal ho'jalik chiqindi suvlari bilan tozalash inshootlaridan o'tkazilgandan keyin sug'orishda yoki sanoatni suv bilan ta'minlashda foydalanish kerak.

Hozirgi kunda axolini gigiena talablariga javob beradigan toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, insonlar salomatligini muhofaza qilishning asosiy omillaridan bo'lib qolmoqda. Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, suv orqali tarqaladigan yuqumli kasalliklardan asrash va suvning kimyoviy tarkibini o'zgarishidan kelib chiqadigan zaharlanishlarni oldini olish muhim ahamiyat kasb etadi. **Suv sifatini** standartlash suv ist'emol qilish tufayli kelib chiqadigan

kasalliklarning oldini olish imkonini beradi. Hozirgi kunda turli o'zgartirishlar bilan to'ldirilgan O'zDavSt 950/2000 «Ichimlik suvi» va 28-74-82 «Markazlashgan xo'jalik ichimlik suvi ta'minoti manbalari» deb nomlanadigan Davlat standartlari qabul qilingan. Ushbu standartlar bo'yicha ichimlik suvning kimyoviy, bakteriologik va organoleptik tarkibi hamda uning xususiyatlariga ta'sir etuvchi m'yorlar ishlab chiqilgan.

Ichimlik suvining jadvallarda keltirilgan ko'rsatkichlaridan tashqari, sanoat korxonalaridan, qishloq xo'jalik erlarini sug'orishdan va kommunal xo'jaliklardan chiqadigan oqova suvlar tarkibidagi moddalarning ham ruxsat etilgan m'yorlarni ishlab chiqilgan va ro'yxatga olingan. Hozirgi kunda bunday kimyoviy moddalar soni 80 dan ortiq.

Ichimlik suvining bakteriologik tarkibi bo'yicha me'yorlari

№	Ko'rsatkichlar	Me'yorlar
1.	1 ml suv tarkibidagi mikroblar soni	100 ta dan oshmaslik kerak
2.	1 litr suvdagi «Ichak tayoqchalari» guruxiga kiruvchi bakteriyalar soni	3 ta dan oshmasligi kerak

Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlari bo'yicha me'yorlari

№	Ko'rsatkichlar	Me'yorlar
1.	20°S va 60°S isitilgandagi suv hidi, ball	2 gacha
2.	20°S da suvning mazasi, ball	2 gacha
3.	Suvning rangi, gradus	20 gacha
4.	Suvning loyqaligi, standart bo'yicha, mg/l	1,5 gacha

Ichimlik suvining organoleptik xossalariga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bo'yicha me'yorlari

№	Ko'rsatkichlar	Me'yorlar
1.	pH ko'rsatkichi	6,0-9,0
2.	Temir, mg/l	0,3 gacha
3.	Suvning umumiy qattiqligi mg/ekvl	7 gacha
4.	Marganets, mg/l	0,1 gacha
5.	Mis, mg/l	0,1 gacha
6.	Qoldiq polifosfatlar, mg/l	3,5 gacha
7.	Sulfatlar, mg/l	500 gacha
8.	Xloridlar mg/l	350 gacha
9.	Quruq qoldiq, mg/l	1000 gacha
10.	Rux, mg/l	5,0 gacha

Nazorat savollari:

1. Gidrosfera deganda nimani tushinasiz?
2. Gidrosfera kandy suvlardan tashkil topgan?
3. Orol dengizi xavzasini suv resurslari kandy suvlardan tashkil topgan?
4. Suvni ekotizimdagi va inson xayotidagi urni va axamiyati nimadan iborat?
5. Suv resurslariga ekologik omillarni ta'sirlari nimadan iborat?
6. Suv resurslarini asosiy ifloslantiruvchilarni sanab uting.
7. Suvni ifloslanish turlarini ayting.
8. Suvning tozalash usullari sanab o'ting.

8 - MAVZU. LITOSFERANI MUHOFAZA QILISH. TUPROQ DEGRADATSIYASI.

Reja:

1. Litosfera va tuproq tushunchasi.
2. Tuproqning ekologik tizimdagi va inson hayotidagi o‘rni va ahamiyati.
3. Tuproq resurlari va ularga ekologik omillarni ta’siri va unda bo‘ladigan o‘zgarishlar.
4. Tuproqni unumdorligini va boshqa hususiyatlarini qayta tiklash

Tayanch iboralar: litosfera, relef, gumus, eroziya, deflyasiya, irrigatsiya, sho‘rlanish, degridatsiya, tuproq, unumdorlik.

Litosfera – grek tilida «tosh o‘ram» ma’nosini anglatadi. Erning qattiq holatdagi tosh o‘ramning qalinligi okean tubida 5-7 km, quruqlikdagi 30-40 km va tog‘li o‘lkalarda 70-80 km gacha boradi, u cho‘kindi, metamorfik va magmatik tog‘ jinslaridan tashkil topgan. Er sathida, asosan, cho‘kindi tog‘ jinslaril tarqalgan bo‘lib, ularning qalinligi 20 km gacha, okean tublarida esa bir necha yuz metrga etadi. Cho‘kindilar ostida 10-40 km qalinlikdagi granit qobig‘i joylashgan bo‘ladi, okean tubida ular uchramaydi. Granit va okean cho‘kindilari qobig‘i joylashgandir. Uning qalinligi okean tubida 5-7 km va quruqlikda 20-30 km ga boradi.

Erning tosh o‘rami sathining tashqi tuzilishiga **relef** deyiladi. Sayeramizning atigi 149 mln km² quriqlik maydoni bo‘lib, shundan 19 mln km² yoki 13%i dehqonchilikda va 20%i yaylovlar o‘rnida ishlatiladi(Jadval 1). Dunyo aholisi jon boshiga 0,4 gektar dehqonchilik qiladigan er to‘g‘ri keladi. Er tekis, namlik etarli bo‘lgan gil, tog‘ jinslaridan tashkil topgan bo‘lsa, u erda o‘simlik, hashorotlar va sikroorganik qoldiq chiqindilarga boyib, tuproq qatlamining hosil bo‘lishi tezlashadi.

Sayyoramizning er zahiralari (fondi)

Erlarning toifasi	Maydon i mln. km ²	Quruqlikka nisbatan, %
Muzliklar bilan qoplangan erlar	16,3	11,0
Tundra va baland tog‘lardagi sahrolar	5,0	3,3
Tuproq va tundra o‘rmonlari bilan qoplangan erlar	7,0	4,7
Botqoqliklar, ko‘l, daryolar va suv omborlari bilan band erlar	7,2	4,8

	Issiq (arid) xududlardagi sahrolar, qoyalar va sohillardagi qumliklar kumliklar	18,2	12,2
	O'rmonlar bilan qoplangan erlar.	40,3	27,0
	Tabiiy o'tloqlar va bo'tazorlar bilan qoplangan erlar	28,5	19,0
	Dehqonchilik bilan band erlar	19,0	13,0
	Aholi yashash joylari va sanoat binolari bilan band bo'lgan erlar	3,0	2,0
0	Eroziya, sho'rlanish, botqoqlanish va boshqa omillar tufayli vujudga kelgan tashlandiq	4,5	3,0
	Hammasi:	149,0	100,0

Quruqlikning tabiiy-tarixiy jarayonlarda o'zgargan yuza, g'ovak, unumdor qatlami **tuproq** deyiladi. Tuproq to'g'risidagi fanning asoschisi akademik Dokuchaev V.V. fikri bo'yicha tuproq - bu mustaqil tabiiy-tarixiy jismdir va u borligicha o'rganilishi kerak. Tuproq qo'yidagi tuproq hosil qiluvchi agentlarning o'zaro faoliyatlari yig'indisi funksiyasidir: joyni iqlimi, uning o'simliklari va tirik organizmlari, er tuzilishi va uni yoshi, mutloq (absolyut) balandligi va tuproq hosil qiluvchi ona tog' jinslari.

Tuproq hosil bo'lishi o'ta murakkab va uzoq davom etadigan jarayon hisoblanadi. O'rta hisobda 1,5-2 sm qalinlikdagi tuproq qatlamining hosil bo'lishi uchun 100 yil vaqt zarur bo'ladi. Tuproqlarning o'rtacha qalinligi 18-20 sm ni tashkil etadi. Ba'zi xududlarda bir necha millimetrlardan 1,45-2,0 metrgacha etishi ham mumkin.

Tuproq turlari kutblardan ekvatorga hamda tekisliklardan tog'larga qarab iqlim o'zgarishi bilan qonuniy ravishda o'zgarib boradi. Mo'tadil mintaqaning yillik yog'ingarchiligi 500-600mm bo'lgan o'rmon cho'llarida chirindi (gumus) ga boy (10%gacha) eng unumdor, qo'ng'ir, qora tuproqlar tarqalgan. Markaziy Osiyoning dasht va yarim dashtlarida o'simliklarning tabiiy sharoitda rivojlanishi uchun namlik etishmaganligi sababli, kam (1-2%) gumusli kul rang, bo'z tuproqlar tarqalgan. Geologik zamin, relief va iqlimning o'zgarishiga qarab, har erning o'ziga xos tuproqlari, o'simlik turlari va hayvonot dunyosi rivojlanadi.

Qishloq ho'jaligida foydalanilayotgan erlarning atigi 4,5 mln gektari haydalma erlar bo'lib, shundan 4,2 mln gektari sug'oriladigan erlar hisoblanadi va mana shu maydonda yalpi qishloq xo'jalik mahsulotlarining 97%i etishtiriladi.

Tuproqning asosiy hususiyati – uning unumdorligi. **Tuproq unumdorligi** deb tuproqning o'simlik va organizmlarning optimal yashash sharoitlari (ozuqa elementlari, suv, ildizlarini havo va issiqlik) bilan ta'minlay olish hususiyatiga aytiladi. Tuproq unumdorligi qisman tarkibidagi gumus, ya'ni chirindi miqdori bilan ta'minlanadi. **Gumus** tuproq hosil bo'lishi jarayonida o'simlik va boshqa organizmlarning qoldiqlarini murakkab qayta o'zgarishi oqibatida hosil bo'ladi. U tuproqning turli tashqi fizik, kimyoviy va biologik ta'sirlarga bulgan barqarorligi(chidamligi)ni ta'minlaydi.

Tabiiy jarayonlarda va inson hayotida tuproqlarning o'zni beqiyosdir. U potensial energiyani, namlikni, ozuqa moddalarni to'plash, o'simliklar va boshqa ko'plab organizmlarni zarur hayotiy sharoitlar bilan ta'minlash kabi muhim hususiyatlarga ega. Er yuzasiga etib keladigan 10^{20} - 10^{21} kkal miqdordagi energiyaning 10^{17} - 10^{18} kkaloriyasi tuproqda to'planadi. Bundan tashqari, u kariyb barcha elementlarning geokimyoviy akkumulyatori bo'lib, ularni suv va boshqa omillar ta'sirida yuvilib ketishidan saqlaydi. Tuproq juda ko'plab organizmlar uchun o'ziga hos yashash muhiti vazifasini bajaradi. Ayniksa, ko'yi darajadagi mavjudotlar va xasharotlar hamda ko'plab hayvonlarning hayoti tuproq bilan chambarchas bog'likdir. Bir gramm tuproqda 1,5 mln gacha amyoba, infuzoriya, suv utlari kabi sodda organizmlar va 3 mlrd donagacha mikroob va bakteriyalar yashashi mumkin.

Tuproq biosferada kechadigan kariyb barcha jarayonlarda muhim komponent sifatida ishtirok etadi; biologik(kichik) modda aylanishida, ekotizim va biosferaning barqarorligini ta'minlashda etakchi o'rin tutadi. Uning ekologik ahamiyatlaridan biri shuki, u biosferadagi o'z-o'zini tozalash jarayonida asosiy rol uynaydi, atrof-muxitni ifloslovchi juda kuplab moddalarga nisbatan tabiiy, universal, biologik adsorbent va neytralizator hisoblanadi. Tuproq iqtisodiy, hayotiy va ekologik ahamiyatiga ko'ra hech narsaga tenglashtirib bo'lmaydigan tabiiy resursdir.

Tuproq qatlamiga ekologik omillarning ta'sirlari. Tuproq qatlamiga ekologik omillarning ta'siri natijasida tuproqni emirilishi (eroziyasi), sho'rlanishi, botqoqlanishi, ifloslanishi, strukturasini buzilishi, unumdorligining pasayishi va boshqa hodisalar yuz beradi. Tabiatda tuproqning qo'yidagi emirilish turlari mavjud: shamol ta'sirida, suv oqimi ta'sirida (irrigatsion), texnikani ta'sirida yuz beradigan mexanik eroziya va yaylov eroziyasi.

Tuproq eroziyasi deb tuproqning yuza unumdor qatlamlarining suv, shamol, va boshqa antropogen ta'sirlar ostida yuvilib, uchirib ketilishi va emirilishiga aytiladi. SHamol eroziyasi – **deflyasiya** – jarayonida tuproqning eng unumdor qatlami shamol ta'sirida uchirilib ketadi. Deflyasiya tez-tez shamol esib turuvchi, engil tuproqli, o'simlik qoplami yaxshi rivojlanmagan hudularda tez avj oladi. Deflyasiya jarayoni dunyoning issiq quruq (arid) iqlimli hududlari: Afrika, Avstraliya va Osiyo kit'asidagi sahrolarda, Amerikaning cho'l-dasht mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, shu hududlarning ekologik holatini og'irlashtiruvchi asosiy omillaridan biri deb hisoblanadi. Respublikamizning Qizilkum, Ustyurt, Qarshi va Markaziy Farg'onaning dasht-cho'llarida joylashgan 26,5 mln ga yaylovli erlar va 600 ming gektar sug'oriladigan erlar deflyasiyaga duchor bo'lgan.

Suv eroziyasi – tuproqning yuza unumdor qatlami suv oqimi ta'sirida yuvilib ketilishi.

Irrigatsion eroziyasi – nishablik maydonlarda erlarni notug'ri sug'orish tufayli yuz beradi. Respublikamizdagi sug'orma erlarning 700 ming gektarida irrigatsion eroziya keng tarqalgan. Bunday erlarda paxta, g'alla va boshqa ekinlarning hosildorligi 10% dan 60% gacha pasayib ketishi kuzatiladi. Irrigatsion eroziya tog'lik, tog'oldi adirliklari va tog' etaklaridagi nishablik tekisliklarda, ya'ni

boʻz tuproqli sugʻorma mintagʻalarda quproq uchraydi. Bunday eroziyaga duchor boʻlgan maydonlar Fargʻona vodiysi viloyatlari, Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining togʻoldi hududlarida keng tarqalgan boʻlib, mamlakatimiz iqtisodiyoti va ekologiyasiga katta zarar etqazmoqda.

Boʻylama eroziya deb, nishablik erlarda yogʻin-sochin yoki sugʻorish suvlarining torroq maydonda kuchli oqim vujudga kelishi tufayli tuproqni boʻlama (tik) yoʻnalishida emirilshiga aytiladi. Bunda koʻpincha jarliklar hosil boʻladi, shuning uchun bu hil eroziyani **jarlanish** ham yuritiladi.

Dengiz, daryo, koʻl va suv omborlari kabi suv xavzalarining qirgʻoqlarini suv toʻlqinlari taʼsirida emirilishi **abraziya** deyiladi. Bu jarayonda ham suv havzalariga tutash er maydonlarining qisqarishi, unumdorligining pasayib ketishi, turli ishlab chiqarish inshootlarining buzilishi kabi salbiy xolatlar yuzaga keladi.

Tuproqlarning ekologik holatini ogʻirlashtiruvchi jarayonlaridan yana biri shoʻrlanishdir. **SHoʻrlanish deb** tuproqning oʻsimliklar oʻsadigan yuqori qatlamlarida (2 metrgacha) ekinlar va boshqa organizmlarga zarali boʻlgan oson eruvchan tuzlarning mʻyoridan ortiqcha toʻplanishiga aytiladi.

Tuproqning ikki xil shoʻrlanishi mavjud: **birlamchi** shoʻrlanish, yaʼni tuproq hosil qiluvchi togʻ jinsi tarkibidagi tuzlar hisobiga va **ikkilamchi** shoʻrlanish – qishloq xoʻjalik ekinlarini sugʻorish jarayonida er osti suv sathining koʻtarilishi va uni bugʻlanishi natijasida hamda shoʻrrok suv bilan sugʻorish natijasida yuz beradi.

Tuproqlarni shoʻrlanishi sugʻoriladigan dehqonchilikning rivojlanishini cheklovchi sabablardan biridir. Qadimdan sugʻoriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarda tuproq kuchli shoʻrlangan. Masalan, Irokda sugʻoriladigan maydonlarning 50%ga yakini, AQSHda 27%dan ortigʻi shoʻrlangan. Oʻzbekistonda sugʻoriladigan dehqonchilik 1955-1990 yillarda jadal rivojlandi. SHu davr mobaynida 1 million gektardan ortiq yangi erlar oʻzlashtirildi. Bunda qishloq hoʻjaligi oborotiga shoʻrlangan va qiyin melioratsiyalanadigan erlar jalb etildi. Bu keyingi 15-20 yil davomida shoʻrlangan erlar maydonining 0,8 million gektarga oshishiga va 2,0 million gektarga etishiga sabab buldi, bundan 0,85 million gektari oʻrtacha va kuchli shoʻrlangan erlardir. Qoraqolpogʻiston Respublikasi, Buxoro, Sirdaryo, Qashqadaryo va Xorazm viloyatlari erlari koʻproq shoʻrlangan.

Tuproqning **botqoqlanishi** asosan agrotexnika qoidalariga toʻlik rioya qilinmasligi va zovurlarning yuqori samaradorlik bilan ishlamasligi natijasida yuz beradi.

Tuproqning **ifloslanishi** deganda tuproqqa antropogen faoliyatlar tufayli turli yot modda va jinslarning, patogen organizmlar va oqova suvlarning qoʻshilishi oqibatida uning hususiyatlarining yomonlashuvi, sifatining buzilishi va unumdorligining pasayib ketishi kabi kompleks salbiy jarayonlar tushuniladi. Bu jarayonlarining ekologik jihati shundaki, ifloslanish oqibatida tuproqlarning biosferadagi asosiy funksiyalari izdan chiqadi va bunday tuproqlar oʻzi atrof-muhitni ifloslovchi manbaga aylanib qoladi.

Tuproqni muhofaza qilish. Tuproq eroziyasi va deflyasiyasining oldini olish va ularga qarshi kurashning erlarni muhofazalashdagi markaziy

masalalardan biri hisoblanadi. Eroziyaning oldini olishga karatilgan tadbirlar qo'yidagi 4 ta guruhga bo'linadi:

1. **Tashkiliy-xo'jalik tadbirlari** - erdan foydalanish xududlarini to'g'ri tashkil etish, ya'ni erlarning tuproq iqlim sharoitlari, qanday xildagi eroziyaga uchraganligi va eroziyalanish darajasiga karab, erdan foydalanishning tabaqalashtirilgan rejalarini tuzish va ular asosida eroziya va deflyasiyaga qarshi kurashish va uning oldini olish usullarini belgilashga oid chora-tadbirlar kiradi. Ular er maydonlaridan foydalanish maqsadlarini aniqlash, ekinlar turi va ularning o'zaro nisbatini belgilash, sug'orish, ug'itlash koidalari belgilash, ishlov berish va ekin ustirish texnologiyalarini (texnologik harita) tuzish, chorva hayvonlarini boqishni tartibga solish, dehqonchilik mashinalarini tanlash kabi bir kator tashkiliy-xo'jalik ishlarini o'z ichiga oladi. Masalan, ko'p yillik utsimon ekin(beda) bilan koplangan tuproqning eroziya ta'sirida yuvilishi 0 ga teng deb olinsa, bir yillik kam ishlov talab ekinlar (bug'doy, ozuqa o'tlari) o'stirilgan tuproqlarda yuvilish 4-5 marta, ko'p ishlov talab ekinlar (g'o'za, makkajo'xori, kartoshka) o'stirilgan tuproqlarda yuvilish 25 marta yukori bo'ladi. Eroziyaga moyil engil(engil kumoq, kumloq, qumli) tuproqlarda ko'p yillik o'tsimon ekinlar xissasining 50% atrofida bo'lishi yaxshi samara beradi.

2. **Agrotexnik tadbirlar** Bu guruhga er yuzasining tuzilishi(relefi) va tuproqlarning boshqa hususiyatlariga mos ravishda eroziyaga qarshi o'llanadigan agrotexnik tadbirlar kiradi. Erlarni nishablikka nisbatan kundalangiga haydash va ishlov berish, erlarni chuqur kazib, ag'darmasdan, yuzasida o'simlik qoldiklarini qoldirib haydash, kundalang nam tutuvchi egatlar barpo etish, ko'p yillik yoki serildiz o'simliklardan kundalang himoya mintaqalari barpo etish, tuproqni optimal g'ovakligi va suv utqazuvchanligini ta'minlash, sug'orishda egatlar uzunligi, suv sarfi va sug'orish usullarini tug'ri belgilash, yomg'irlatib, tomchilatib, er ostidan sug'orish usullarini ko'llash, ug'itlash norma va muddatlarini tug'ri tashkil etish, organik ug'itlardan ko'proq foydalanish, tuproq yuzasini mustahkamlovchi kimyoviy vositalarni qo'llash, ekinlarni plenka ostiga ekish, o'simlik qoldiklari bilan mulchalash, bo'ychan, zich usadigan ekinlardan shamolga qarshi kulislar vujudga keltirish, sershamol mavsumlarda tuproq yuzasini nam saqlash, ekin qatorlarini shamolga ko'ndalang joylashgiris va boshqa yuqori unumli agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida ko'llash orqali eroziya va deflyasiyaga qarshi yuqori samaraga erishish mumkin.

3. **O'rmon-meliorativ tadbirlar.** Bu guruxga tuproqlarni eroziya va deflyasiyadan himoyalovchi o'rmonzorlarni saqlab qolish va yangidan barpo etish, jarliklarning kengayishini oldini oluvchi daraxtzorlarni vujudga keltirish, shamolga karshi ihotazorlar barpo etish, qumliklarni ko'chishdan saqlovchi va mustaxkamlovchi o'simlik qoplamini shakllantirish, suv havzalarini himoyalovchi daraxtzorlarni barpo etish va boshqa shu kabi o'rmonchilikka daxldor tadbirlar kiradi. Tuproqlarni deflyasiyadan himoyalashda ihotazorlarning ahamiyati kattadir. Ularning shamoldan himoyalovchi ta'siri daraxt turi va balandligi, zichligi hamda tuproqning hususiyatlariga qarab 400 metrgacha etishi mumkin. O'zbekiston sharoitida balandligi 6-8 metrga etgan ixotazor 60-250 metrgacha masofadagi

tuproqni shamoldan saqlay oladi. Qumliklarni shamol ta'sirida ko'chishidan saqlashda fitomelioratsiya, ya'ni selen, shuvoq, yulrun, qum qiyog'i va boshqa cho'l o'simliklardan tashkil topgan mustaxkam o'simlik koplamini vujudga keltirish hamda saksovil, kandim, kuyonsuyak kabi cho'l butalaridan o'rmonzorlar barpo etish yaxshi samara beradi.

4. Gidrotexnik tadbirlar. Bu qiyalik erlarda suv tezligini tartibga soluvchi gidrotexnik qurilma va inshootlarni barpo etishga qaratilgan tadbirlar bo'lib, o'z ichiga suv oqimini yunaltiruvchi dambalar, mustahkam koplamali sharsharalar, selxonalar, zinapoyasimon ariqlar qurish, sug'orish tarmoqlarini kattiq qoplamalar bilan qoplash, beton ariqlar, quvurlar, turli plastik shlanglardan foydalanish, nishabligi yukori(>10°) bo'lgan qiyaliklarda ekinlar uchun terrasalar barpo etish kabi usullarni o'z ichiga oladi. Bu guruhdagi chora-tadbirlar asosan suv eroziyasining oldini olishda ko'prok qo'llaniladi. Erlarni sho'rlanishdan himoyalashda qo'yidagilarga amal qilish zarur: sho'r sizot suvlarini er yuzasiga me'yoridan ortiqcha yaqinlashuviga yo'l qo'ymaslik, sizot suvlarni oqib chiqib ketishi uchun vertikal va gorizontaal zovur (drenaj)lar barpo etish va ularning yaxshi ishlashini ta'minlash ortiqcha sho'rlangan suvlar bilan ekinlarni sug'ormaslik erlarni vaqtida sho'rini yuvish, ekin turini tug'ri tanlash. Tuproqlarni ifloslanishdan himoyalash erlarni muxofazalashga qaratilgan chora-tadbirlar orasida muhim o'rinlardan birini egallaydi. Tuproqlarni mineral o'g'itlar ta'sirida ifloslanishini oldini olish uchun mineral o'g'itlarni tuproq iqlim sharoitlari va ekinning hususiyatlaridan kelib chiqib ko'llash zarur, ya'ni qhitning yillik miqdorini, bir martalik solish me'yorini hamda muddatini ilmiy asosda to'g'ri belgilash va unga amal qilish lozim.

Nazorat savollari:

1. Litosferaning biosferadagi ahamiyati.
2. «Tuproq» tushunchasini ayting.
3. Tuproq qatlamini ekotizimdagi va inson xayotidagi o'rni va ahamiyati nimadan iborat?
4. Ekologik omillar ta'sirida tuproq qatlamidagi o'zgarishlar nimadan iborat?
5. Tuproq unumdorligini tushuntiring?
6. Tuproq eroziyasi nima?
7. Tuproq qatlami qanday tiklanadi?
8. Tuproq sho'rlanishi sabablarini ayting?
9. Tuproqni muhofaza qilish tadbirlari.

GLOSSARIY

A			
Abiotik tendensiyalar	Абиотические тенденции	Abiotic trends	Inson hayot tarzining chekish, giyohvandlik, gipodinamiya va boshqalar kabi jihatlari.
Abiotik omillar	Абиотические факторы	Abiotic factors	Notirik tabiatga taalluqli bo'lgan ekologik omillar: fizik(iqlimiy, geomorfologik, tuproq, fazoviy), kimyoviy (kislotalilik, suv, havo, tuproq komponentlari va boshqalar) demografik (populyasiya darajasida organizmlar guruhlarining soni va zichligi).
Avtotroflar	Автотрофы	Autotrophs	Anorganik moddalardan organik birikmalar hosil qilish xususiyatiga ega bo'lgan organizmlar. Ularga barcha yashil o'simliklar, suvo'tlari nitrifikasiya qiluvchi bakteriyalar va boshqalar kiradi.
Adaptasiya	Адаптация	Adaptation	Organizmning yashash muhiti sharoitiga moslashuv jarayoni. Bu jarayon hamma vaqt uchta asosiy omil ta'siri ostida rivojlanadi, ya'ni: irsiyat, o'zgaruvchanlik va tanlanish (tabiiy va sun'iy).
Akseleratsiya	Акселерация	Acceleration	Organizmning alohida organlarini yoki qismlarini ma'lum biologik normalarga nisbatan tez rivojlanib ketishi.
Allergiya	Аллергия	Allergy	Organizmning u yoki bu modda-allergenga nisbatan nafratli sezgirligi. Allergik kasalliklarning sababi shahar muhitida immun tizimining buzilishidir.
Alohida muhofaza qiluvchi hududlar	Особо охраняемые территории	Protected areas	Biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida alohida tabiatni muhofaza qilish yoki boshqa ahamiyati tufayli xujalikda foydalanishdan to'liq yoki qisman chiqarilgan quruqlik suv va havo bo'shlig'ining bir qismi. Ularga muhofazaning alohida rejimi o'rnatiladi. Ularga buyurtma, qo'riqxona, tabiiy bog', botanika bog'lari va tabiiy yodgorliklar kiradi.
Anabioz	Анабиоз	Anabiosis	Vaqtinchalik o'lim. Organizmning vaqtinchalik holati bo'lib, unda hayotiy jarayonlar minimumgacha susaygan va barcha hayotiy belgilar yo'qolgan. Anabioz tirik mavjudotlarning eng qiyin sharoitlarda ham yashab qolish imkoniyatini oshiradi. Masalan, sovuqqonli hayvonlarning yozgi issiq vaqtlarida va sovuq qishda yashab qolishi.
Antibioz	Антибиоз	Antibiosis	Organizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar turi, bunda har ikkala o'zaro ta'sir ko'rsatuvchi tomonlar birbiriga salbiy ta'sir ko'rsatadi.
Antisiklon	Антициклон	Anticyclone	Yuqori bosim markaziga ega bo'lgan atmosfera hosilasi. Antisiklonda shamol markazdan esadi va shu bilan bir vaqtda shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha va janubiy yarim sharda soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda aylanadi.

Antropogen ez	Антропогенез	Anthropogenesis	Odamning kelib chiqishi, jamiyat shakllanishi jarayonida uning tur sifatida namoyon bo'lishi haqidagi fan.
Antropogen ta'sir	Антропогенное воздействие	The anthropogenic impact	Insonning iqtisodiy, harbiy madaniy va boshqa manfaatlarini amalga oshirishga yo'naltirilgan, tabiiy muhitda fizik, kimyoviy, biologik va boshqa o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan ta'sir.
Antropogen ob'ekt	Антропогенные объекты	Man-made objects	Inson tomonidan uning ijtimoiy ehtiyojini ta'minlash uchun yaratilgan va tabiiy obekt xossasiga ega bo'lmagan obektdir.
Antropogen landshaft	Антропогенный ландшафт	Anthropogenic landscape	Tabiiy landshaft insonning xo'jalik faoliyati natijasida shunchalik qayta tuzilganki, unda tabiiy komponentlarning aloqasi o'zgarib ketgan.
Atmosfera	Атмосфера	Atmosphere	Yerning turli gazlar aralashmasi, suv bug'lari va changlardan tashkil topgan gaz qobig'i. Atmosferada ob-havo va iqlim shakllanadi. Atmosfera o'zini-o'zi tozalash qobiliyatiga ega.
Abadiy muzliklar	Ледники	Glaciers	Yer po'stining yuqori qismidagi jinslar, ular doimo muz holatida bo'ladi va faqat yoz faslida bir necha o'n santimetr chuqurlikkacha eriydi. Uning kelib chiqishi to'rtlik davrining so'nggi muzlashi bilan bog'liq. Rossiya hududida abadiy muzliklar umumiy quruqlik maydonining 50 % ni egallaydi.
Atrof muhit monitoringi	Мониторинг окружающей среды	Environmental monitoring	Atrof muhit holatini baxolash va kuzatishning kompleks tizimi uni turli omillar ta'siri ostida o'zgarishini bashorat qilishi.
Atrof muhit	Окружающая среда	Environment	Tabiiy muhit, tabiiy va tabiiy – antropogen, hamda antropogen obektlar komponentlarining majmuasi.
B			
Bakteriologik qurol	Бактериологическое оружие	bacteriological weapons	Ommaviy qirg'in quroli. Buning asosida turli bakterial vositalar (bakteriyalar, viruslar) va zaharlar tushuniladi. Tarqatuvchilar (xasharotlar yoki kemiruvchilar) yordamida va kukunsimon yoki suyuq xoldagi o'qdorilar ko'rinishida qullaniladi. 1972 yilda BMT Konvensiyasi tomonidan taqiqlangan.
Biogeografiya	Биогеография	Biogeography	Hayvonlar va o'simliklarning YEr yuzida tarqalishini o'rganuvchi fan.
Biogeosizoz	Биогеоциноз	Biogeocoenosis	Tarixiy shakllangan biosenozi va abiotik muhitning ular joylashgan hudud bilan birgalikdagi majmuasi.
Biologik soatlar	Биологические часы	The biological clock	Organizmlarning vaqtga qarab mo'ljal olishi, xujayralarda boradigan fizik kimyoviy jarayonlarning davriyligiga asoslangan. Biologik soatlar organizmlarda YErning elektromagnit maydonini sutkalik yoki mavsumiy o'zgarishlari davriyligiga, quyosh radiyasi va boshqa geofizik omillar ta'siriga sezgirlik qobiliyatini namoyon qiladi.
Biologik progress	Биологический	Biological	Populyasiyalarda tug'ilishning o'limga nisbatan ustunligi, u yashash uchun kurash natijasidir.

	прогресс	progress	
Biologik moddalar aylanmasi	Биологический круговорот	The biological cycle	Tirik organizmlar ta'sirida kimyoviy elementlarni bir turdan boshqa turga aylanish va ko'chishjarayonlari. Havoda aylanishida 98,3% moddalar, suvda – 1,7% moddalar qatnashadi.
Biotik ifloslanish	Биотическое загрязнение	biotic contamination	Insonning xo'jalik faoliyatiga zarar etkazuvchi hayvonlar yoki o'simliklarning tarqalishi.
Biom	Биом	Biome	O'simliklar turlarining ustunligi bilan aniqlanadigan (nina bargli o'rmon, tropik o'rmon) va geografik holati bilan xarakterlanadigan ekologik tizim.
Biosfera	Биосфера	Biosphere	YErning tirik organizmlar yashaydigan tashqi qobig'i. U tirik moddalarni (o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar), organomineral mahsulotlarni (torf, neft, toshkumir) biokos moddalarni (tirik organizmlar yordamida hosil qilinadi), fazoviy moddalarni va tuproq qatlamini o'z ichiga oladi. Biosferaning chegarasini muhitning tirik organizmlar mavjudligini cheklaydigan omillar aniqlaydi. Biosfera to'g'risidagi ta'limotni akademik V.I. Vernadskiy yaratgan va rivojlantirgan.
Biosfera qo'riqxonalari	Биосферные заповедники	Biosphere reserves	Biosfera jarayonlarini o'rganishda foydalaniladigan tabiiy quriqxonalarning bir qismi. Dunyoda 300 dan ortiq, Rossiyada 20ta atrofida, O'zbekistonda esa 2 ta biosfera ko'rikxonalari faoliyat ko'rsatib, ularning hammasi YuNYESKO ning tabiiy muhit o'zgarishlarini kuzatish bo'yicha qabul qilgan yagona dasturi bilan bog'liq.
Biotexnologik jarayonlar	Биотехнологические процессы	Biotechnological processes	Inson tomonidan o'z hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan ozuqa mahsulotlarini mikroorganizmlar yordamida yaratilishi.
Biotik omillar	Биотические факторы	Biotic factors	Organizmlarning bir-biriga ta'siri bilan bog'liq bo'lgan ekologik omillar. Ular tur ichidagi va turlararo omillarga bo'linadi.
Biotop	Биотоп	Biotope	Ma'lum bir biosenoz bilan band bo'lgan, bir xil relief, iqlim va tuproq sharoitlariga ega bo'lgan suv yoki quruqlikning bir qismi.
Biosenoz	Биоценоз	Biocenosis	Muhitning bir xil sharoitida yashayotgan o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar populyasiyalarining majmuasi.
Botanika bog'lari va dendrariyalari	Ботанические сады и дендропарки	Botanical gardens and arboreturns	Tabiatni muhofaza qiluvchi tashkilotlar bo'lib, ularning vazifasiga biologik xilma-xillikni saqlash va o'simliklar olamini boyitish maqsadida hamda ilmiy, o'quv va madaniy-oqartuv maqsadlarida daraxtlar va bo'talar kolleksiyalarini yaratish kiradi.
Buyurtma	Заказник	wildlife sanctuary	Maxsus ajratilgan hudud bo'lib, ko'rikxonadan farqli ravishda unda vaqtincha biron-bir tabiiy resurs turlaridan (foydali qazilma, o'simlik hayvon) foydalanish taqiqlanadi. Buyurtmalarning o'rmon,

			ixtologik, ornitologik va boshqa turlari mavjud. Buyurtmalar hayvonlar populyasiyasining soni tiklangandan so'ng, landshaftlar va boshqalar qayta tiklangandan so'ng yopiladi.
Biosenozning sun'iy tiklanishi	Искусственное восстановление биоценоза	Artificial restoration of ecological community	Ilk biosenozni qayta tiklash bo'yicha o'tkaziladigan tadbirlar majmuasi. Masalan, ma'lum hududdan yo'qolib ketgan hayvonlarni qaytarish, daraxtlar ko'chatlarini ekish.
			V
Valeologiya	Валеология	Valeology	Insonning sog'ligi bilan, uni boshqarish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi fan.
Viruslar	Вирусы	Viruses	Faqat mikroskop yordamida ko'rish mumkin bo'lgan xujayrasiz hayotiy shakllar. Ma'lum bir xujayralar ichiga kirib olishga moslashgan bo'lib, faqat ular ichida ko'payadi. Viruslarni o'rganuvchi fanga virusologiya deyiladi.
			G
Genotip	ГЕНОТИП	Genotype	Ma'lum bir organizm yoki xujayrada jamlangan barcha irsiy xususiyatlar majmuasi.
Prinsip Gauze	Принцип Гаузе	Gause principle	Agar ikki tur sonining o'sishi bir hil hayotiy muhim resurs tomonidan chegaralangan bo'lsa ular bir hil chegaralangan hududda mavjud bo'la olmaydi.
Genofond	Генофонд	The gene pool	Ma'lum bir populyasiyadagi hamma individlar genlarining majmuasi.
Geterotrof	Гетеротрофы	heterotrophs	Tayyor organik moddalar bilan oziqlanadigan organizmlar. Ularga odam, hamma hayvonlar, hamda zambrug'lar kiradi.
Gigiena	Гигиена	Hygiene	Sog'lomhayot tarzidagi fan. Odamningsog'ligiga, mehnatgaloqatligigavahayotiningdavomiyligigamu hitningturliomillari (tabiiyomillar, maishiy sharoit vab.q) ta'sirinio'rganadi.
Gidrosfera	Гидросфера	Hydrosphere	Yerdagi barcha suv obektlarining majmuasi. U er usti va er osti gidrosferalariga bo'linadi.
Gomeostaz	Гомеостаз	Homeostasis	Biologik tizimlarning (organizmlar, populyasiyalar va ekotizimlar) ichki muhitini xossasi va tarkibining doimiyligini saqlash va o'zgarishlariga qarshilik ko'rsatish xususiyati.
			D
Davlat ekologik ekspertizasi	Государственная экологическая экспертиза	State Ecological Expertise	Davlat tabiatni muhofaza qilish organlari komissiyasining materiallarini tekshirish. Faoliyatning ma'lum turini ekologik talablarga javob berishini baxolaydi.
Dezinfeksiya	Дезинфекция	Disinfection	Kimyoviy vositalar yordamida kasalliklar tarqatuvchi, zararli hasharotlarni (chivinlar, pashshalar, bitlar, kanalar) yuqotish. Hozirgi vaqtda qushlar, baliqlar, yirtqich hasharotlar va boshqalar yordamida

			dezinfeksiya qilish keng tarqalgan.
Demografik jadval	Демографи я таблица	Demographics table	Yosh bo'yicha o'limning taqsimlanish xususiyati to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lgan jadval. Inson hayotining o'rtacha davomiyligini bashorat qilish uchun foydalaniladi.
Dunyo Okeani biomassasi	Биомасса Мирового океана	The biomass of the world's oceans	Yer gidrosferasining asosiy qismida yashaydigan barcha organizmlar yig'indisi.
			Y
Yer biomassasi	Биомасса Земли	Biomass Earth	Yer sayyorasidagi barcha tirik moddalar yig'indisi. Yer biomassasining 97% ini o'simliklar, 3% ini hayvonlar tashkil qiladi.
Yerlarni quritish	Осушение земель	land Drainage	Kanallar qazish va quvurlar yotqizish yordamida grunt suvlari va er osti suvlarini chiqarish yo'li bilan tuproq holatini yaxshilashga qaratilgan meliorativ tadbir.
Yorug'lik	Свет	Shine	Yerdagi energiyaning birlamchi manbai. Fotosintezda qatnashadi, shu tarzda quyosh energiyasi o'simliklar orqali boshqa organizmlarga o'tkaziladi. Shu bilan birga yorug'likning signal xususiyati ham muhim ahamiyatga ega. Asosiy signal vazifasini fotodavr ya'ni yorug' kunning uzunligi o'taydi.
Jamoalar mahsuldorligi	Продуктивность сообществ	Productivity communities	Organizmlar jamoalarining, hamda ular alohida elementlarining yangi biomassa yaratish qobiliyati.
Jamoalar tuzilmasi	Структура сообществ	The structure of the community	Tabiiyektizimlarqonuniyatlarinitushinishuchunahamiyatlibo'lgansistematikholati, energiya va moddalarning ko'chishidagi roli, oziq zanjiridagi o'rni yoki boshqa belgilari bilan bir-biridan farq qiladigan turli organizmlar guruhlarining nisbati.
			I
Ifloslanish turlari	Виды загрязнения	Types of pollution	Ifloslanishning qo'yidagi turlari mavjud: tabiiy ifloslanish – vulqon otilishidan hosil bo'lgan changlar, chang bulutlari; fizik ifloslanish-radiasiya, shovqin; kimyoviy ifloslanish – kuchli zaxarli organik moddalar, texnik chiqindilar va qishloq xo'jalik oqova suvlari.
Ifloslanish	Загрязнение	Pollution	Atrof muhitga har qanday qattiq, suyuq va gazsimon moddalar, mikroorganizmlar yoki energiyaning (tovush, shovqin, nur) inson va hayvonlar salomatligi uchun ekotizim holati uchun, zararli bo'lgan miqdorda tushishi.
Immunitet	Иммунитет	Immunity	Organizmning yuqumli kasalliklarni qabul qilmaslik qobiliyati. Immunitet ikki hil bo'ladi: 1. Tug'ma immunitet – ya'ni, ona organizmdan o'tadi. 2. Ortirilgan immunitet – ya'ni, kasallik yuqtirilgandan so'ng hosil bo'ladi.
Iqlim	Климат	Climate	Ma'lum joyda yil davomida ob-havoning navbatma-

			navbat almashinishi. Iqlim joyning geografik kengligiga, er yuzasining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ma'lum bir joyning iqlimi qanday bo'lishi uning okeanga yaqinligiga bog'liq bo'ladi.
			Y
Yo'l qo'yiladigan chiqindi chiqarish	УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ.	Disposal of waste disposal	Ma'lum bir tashkilot tomonidan vaqt birligi davomida atmosferaga chiqarishga (yoki suv xafzasiga tashlashga) ruxsat beriladigan maksimal miqdordagi ifloslovchi modda, bunda ushbu moddaning miqdori uning ruxsat etilgan konsentratsiyasidan oshmasligi kerak.
			K
Karst	Карст	Karst	Gips, ohaktosh, toshko'mir kabi tog' jinslarining suvda erishini o'z ichiga oladigan geologik hodisa. Bunda er osti bo'shlig'i (masalan, g'orlar) va er yuzasining cho'kishi hosil bo'ladi. Rossiyada karstlar Shimoliy Kavkazda va Rus tekisligining markaziy qismida tarqalgan.
Kanserogen moddalar	Канцерогенные вещества	carcinogenic substances	Organizmga ta'sir ko'rsatganda, unda xavfsiz va xavfli o'simtalar hosil qilishga qodir bo'lgan kimyoviy birikmalar.
Konsumentlar	Консументы	consuments	Tayyor organik moddalarni iste'mol qiladigan organizmlar. Ular o'txo'r (mollar), o'txur yoki yirtqich (sher) va hammaxo'r (odam) kabi turlarga bo'linadi.
Kislotali yomg'irlar	Кислотный дождь	Acid rain	Oksidlangan (Rh 5, 6 danpast) yog'inlar: yomg'iryokiqorniifodalovchiibora. Oltinugurtikkioksidivaazotoksidlaridaniboratbo'lgansanoatchiqindilariniatmosferagachiqarishdahosilbo'ladi, atmosferadabumoddalarsuvbug'laribilanbirikiboltingugurtvaazotkislotalarinihosilqiladi. Muhitning oksidlanishi muhim ekologik muammolardan biridir.
			L
Landshaft	Ландшафт	Landscape	Tabiiy hududiy majmua, u erda turli tabiiy komponentlar (relef, tog' jinslari, iqlim, suv, tuproq, hayvonot va o'simliklar dunyosi) o'zaro bog'langan va o'zaro munosabatda bo'lib joyning ma'lum bir turini hosil qiladi, insonning xo'jalik faoliyati natijasida hosil bo'lgan landshaftlar antropogen landshaft deyiladi.
Limitlovchi omillar	Лимитирующие факторы	limiting factors	Organizmning extiyojiga nisbatan ko'p yoki kam bo'lgan omillar ular rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.
Litosfera	Литосфера	lithosphere	Yerning er pusti qismini o'z ichiga oladigan qattiq qatlam. Yer pusti tog' jinslaridan tashkil topgan va inson uchun muhim resurs bo'lib hisoblanadi, chunki unda foydali qazilmalar, tabiiy qurilish materiallari va yoqilg'i – energetik xom ashyo mavjud
			M
Magnit bo'roni	Магнитные бури	Magnetic storms	Quyosh faolligi davrida hosil bo'ladigan er magnit maydonining kuchli o'zgarishi. U yurak qontomir va boshqa kassaliklarga chalingan odamlarda tez

			namoyon bo'ladi. Shuningdek hayvonlar, qushlar, xasharoitlarga ham ta'sir qiladi. Inson ham YErning magnit maydoniga o'zgartirish kiritishi mumkin. Bunday ta'sirning asosiy manbai elektr uzatish liniyalari va radiotelevizion stansiyalar tomonidan hosil qilinadigan elektromagnit maydoni hamda fazoviy raketalar faoliyati hisoblanadi.
Maishiy chiqindilar	Бытовые отходы	Household waste	Maishiy sharoitda hosil bo'ladi, odatda qattiq moddalar (qog'oz, shisha, plastmassa va boshqalar) va qolgan oziq ovqat mahsulotlaridan tashkil topadi. Suyuq (chiqindi suvlar) va gazsimon (turli gaz chiqindilar) moddalar bo'lishi ham mumkin.
Minimum qonuni	Закон минимума	wage law	Bunda hosildorlik (mahsulot) minimum holatda bo'lgan omilga bog'liq bo'ladi. (masalan, agar tuproqda fosfor miqdori minimal darajada bo'lsa bu hosildorlikni pasaytiradi.)
Madaniy landshaft	Культурный ландшафт	Cultural landscape	Insonning xo'jalik faoliyati davomida uning o'z extiyojlarini qondirish uchun ongli ravishda o'zgartirilgan landshaft (buyurtmalar, milliy bog'lar, alohida sayohatgohlar va b.q). Antropogen landshaftlardan yuqori iqtisodiy samaradorligi va inson hayoti uchun optimal muhiti bilan farq qiladi.
Muz davri	Ледниковый период	ice Age	YErning tarixiy geologik bosqichi, bu davr davomida iqlimning keskin sovushi kuzatilib muzliklar hosil bo'lishiga olib kelgan. Iqlimning bunday og'ishi yuzlab, minglab, millionlab yillar davom etishi mumkin. So'nggi muz davri taxminan 10 ming yil oldin tugagan.
Mavsumiy marom	Сезонный ритм	Seasonal rhythm	Organizmlarning yil fasllari almashinishiga ko'rsatadigan reaksiyasi. U fotodavriylik tomonidan boshqariladi.
Kam chiqimli texnologiya	Малоотходные технологии	Not for dying technology	Bu texnologiya yordamida qattiq, suyuq va gazsimon chiqindilarni eng kam miqdorda chiqishiga erishish mumkin.
Xalqaro atrof muhitni muhofaza qilish ob'ektlari	Международные объекты по охране окружающей среды	International facilities for environmental protection	Xalqarohududiy chegaralarni qamrab olgan (atmosfera havosi, dunyookeani, fazo) va xalqaro chegaralarni kesib o'tadigan (hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlari va b.q) ob'ektlar.
Tuproq meliorasiya si	Мелиорация почв	soil Reclamation	Tuproq umumdorligini yaxshilashga qaratilgan tadbir. Gidrotexnik meliorasiya – sug'orish, quritish, sho'r tuproqni yuvish; fizik meliorasiya – qo'mlash, loyqalash va shu kabilar; kimyoviy meliorasiya – gipslash, oksidlash va b.q.
Mikrobiologik ifloslanish	Микробиологическое загрязнение	Microbiological contamin	Ekotizimlarga xos bo'lmagan, biotik tuzilmalar yashash sharoitiga va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi organizmlarning kiritilishi. Yuqumli

	e	ation	kasalliklarni tarqatuvchi bilan ifloslanish eng xavflidir.
Mikroelementlar	Микроэлементы	Micronutrients	Organizm uchun juda kam miqdorda hayotiy zarur bo'lgan kimyoviy elementlar. Ularga temir, marganes, kobalt, vanadiy, fluor, molibden, bor, rux, natriy, mis elementlari kiradi. Organizmda ularning etishmasligi yoki ortiqcha bo'lishi kasallikka olib keladi.
Sovuqqa chidamlilik	Морозостойкость	frost-resistance	Organizmlarning past salbiy xaroratga chidamlilik hususiyati.
Mutasiyalar	Мутация	Mutation	Organizmda tabiiy va sun'iy omillar ta'siri ostida yuzaga keladigan genetik o'zgarishlar. Mutasiyalar tirik tabiatda irsiy o'zgaruvchanlikning asosi bo'lib hisoblanadi. Mutasiyalarni chaqiruvchi omillarga mutagenlar deyiladi.
			H
Milliy bog'	Национальный парк	national park	Tabiiy komplekslar saqlanib qolgan, muhim ekologik, tarixiy va estetik qimmatga ega bo'lgan, insonlarning dam olishi uchun foydalaniladigan hudud. Har qanday sanoat korxonalaridan to'lig'icha ozod qilingan. Rossiyada 30 dan ortiq milliy bog'lar bor. Ulardan eng taniqlilari "Sochi", "Valday", "Bug'i orol" milliy bog'laridir.
Noosfera	Ноосфера	noosphere	Biosfera rivojining yangi bosqichi, unda insonning ongli faoliyati uning rivojlanishini belgilovchi omil bo'lib hisoblanadi. Bu tushuncha biosfera evolyusiyasiga inson ta'sirini baholash tufayli paydo bo'lgan.
			O
Ozon tuynugi	Озоновая дыра	The ozone hole	Ma'lum balandlikdagi atmosfera ozon qatlamida ozon miqdori kam bo'lgan (50 % gacha va undan ko'proq kamaygan) katta bo'shlikni xarakterlovchi ibora. Ozon katlamining siyraklashishi jiddiy ekologik xavf bo'lib hisoblanadi, chunki u atmosferaning barcha tiriklikni ultrabinafsha nurlardan himoya qilish qobiliyatini susaytiradi.
Oziq zanjiri	Пищевая цепь	Food chain	O'zaro aloqador bo'lgan turlar zanjiri, uning har bir navbatdagi xalqasi keyingisi uchun ozuqa bo'ladi.
Ob-havo	Погода	Weather	Ma'lum joyda kunning ma'lum vaqtidagi atmosfera holati. Ob-havo parametrlariga atmosfera bosimi shamol tezligi va yo'nalishi, havo namligi va harorati kiradi.
Xavfli chiqindilar	Опасные отходы	Hazardous waste	Tarkibiga biron bir xavfli xossaga ega bo'lgan (zaharlilik, yuqumlilik, portlovchi va b.q) va atrof tabiiy muhit hamda inson salomatligi uchun xavfli miqdorda bo'lgan modda kiradigan chiqindi. Rossiyada barcha qattiq chiqindilar umumiy massasining 10 % xavfli hisoblanadi (masalan, shishatola, asbest chiqindilar, ishlatilgan gudron kislotali chiqindilar qoldig'i, ishlatilgan radiotexnik uskunalari).
Organizm	Организм	organism	Har qanday tirik mavjudot notirik tabiatdan ma'lum xossalarning to'plami bilan (xujayra tuzilishi va

			moddalar almashinishi) ajralib turadi, harakatlanish, o'sish, rivojlanish va ko'payish xususiyatlariga ega. Shuningdek organizmga irsiylanish va moslanish xususiyatlari ham xosdir.
Tabiiy muhitni muhofaza qilish	Защита окружающей среды	Environment protection	Atmosfera, o'simlik va hayvonot dunyosi, tuproq, suv va er yuzasini saqlashga yo'naltirilgan davlat va jamiyat tadbiri. Muhofazaning asosiy prinsipi qo'yidagilar: tabiatdan oqilona foydalanish; atrof muhitga etkazilgan zararni qoplash va tabiatdan foydalanish; davlat ekologik ekspertizasining majburiyligi; atrof muhit holati haqida ishonchli ma'lumot olish uchun har bir kishining haqli ekanligiga amal qilish.
			P
Paleontologiya	Палеонтология	Paleontology	YErning butun geologik o'tmishi davrida hayvonlar va o'simliklarning qazilma qoldiqlari haqidagi va tirik tabiatning rivojlanish tarixi haqidagi fan.
Issiqxona samarasi	Парниковый эффект	Greenhouse effect	Atmosferada issiqxona gazlarining to'planishi jarayonini ifodalovchi ibora. Ular: uglerod ikki oksidi, metan, azot oksidlari, ozon va boshqa gazlardir. Bu gazlar (asosan SO ₂). YEr yuzasidan va atmosferadan o'tadigan uzun to'lqinli issiqlik nurlariga to'sqinlik qiladi, bu gazlar bilan to'yingan atmosfera havosi xuddi issiqxona kabi ta'sir ko'rsatadi: ya'ni er yuzasiga katta miqdorda issiqlik o'tkazadi, lekin YEr yuzasidan ajralib chiqadigan issiqlikni tashqariga chiqarmaydi. Bunday holning sodir bo'lishiga atmosferaning texnogen ifloslanishi sabab bo'ladi.
Suv ko'tarilishi	Подъем воды	flood	Grunt suvlari sathining kritik nuqtagacha ko'tarilishi. U er osti suv inshootlaridagi nosozliklar, jarliklarning tekislanishi, hududning asfaltlanishi va boshqa antropogen ta'sirlar oqibatida yuzaga keladi. Uning natijasida Rossiyada 700 dan ortiq shaharlar shu jumladan Sankt – Peterburg, Moskva, Volgograd va Novosibirsk shaharlarda suv satxi ko'tarilgan.
Populyasiya	Популяция	population	Ma'lum maydonni egallagan va biologik sikllarning umumiy maromiga ega bo'lgan bir tur individlarining guruhi. Populyasiya muhit o'zgarishiga o'z genofondini qayta tiklash orqali javob beradigan evolyusiyalar jarayonining elementar birligi bo'lib hisoblanadi.
Moddalar oqimi	Поток вещества	Feed material	Kimyoviy elementlar va ularni birikmalari shaklidagi moddalarni produsentlardan redusentlarga o'tishi.
Energiya oqimi	Поток энергии	Energy flow	Kimyoviy bog'lamlardan iborat bo'lgan organik birikmalar (ozuqa) shaklidagi energiyaning oziq zanjiri bo'ylab bir trofik darajadan boshqasiga o'tishi.
Ekologik piramidalar qoidasi	Правило экологической пирамиды	Rule ecological pyramid	Yuqori energetik darajalarning har birida to'planib boradigan energiya miqdorining jadal kamayib borish qonuniyati.
Chidamlilik chegarasi	Предел выносливо	The limit of	Bu shunday chegaraki uning ortida organizmning yashashi mumkin emas (muzli cho'llar, atmosferaning

	сти	endurance	yuqori qatlamlari). Barcha organizmlar uchun har bir ekologik omil bo'yicha o'z yashash chegarasi bo'ladi.
Ekologik tizimlar mahsuldorligi	Продуктивность экологических систем	The productivity of ecological systems	Fotosintez va xemosintez jarayonlarida hosil qilinadigan, keyinchalik ozuqa sifatida foydalanish mumkin bo'lgan kimyoviy moddalarni hosil qilishda nur energiyasini o'zlashtirish tezligi.
Produsentlar	Продуценты	producers	Organik moddalar hosil qiladigan va keyinchalik undan barcha organizmlar oziqlanadigan organizmlar. Bularga asosan yashil o'simliklar kiradi. Ular oziq zanjirining birinchi halkasini tashkil qiladi.
Sanoat zonasi	Промышленная зона	Industrial Zone	Turli hil sanoat obektlari joylashgan hudud. Atrof muhitni ifloslantiruvchi asosiy manba bo'lib hisoblanadi.
Sanoat ishlab chiqarish chiqindilari	Промышленные отходы	Industrial waste	Sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda yoki ish bajarishda hosil bo'lgan va o'zining dastlabki istemol xossasini to'liq yoki qisman yo'qotgan xom ashyo va materiallar qoldig'i. Chiqindilar qattiq (yog'och va boshqa materiallar), suyuq, (oqova suvlar, ishlatilgan organik erituvchilar va boshqalar) va gazsimon (avtoullov chiqindi gazlari va b.q) kabi turlarga ajratiladi.
			R
Radioativ chiqindilar	Радиоактивные отходы	radioactive waste	Tarkibida radioaktiv izotoplar konsentratsiyasi ruxsat etilgan miqdordan ko'p bo'lgan yadro energetikasi, harbiy sanoat, sanoat va sog'liqni saqlash tizimining ba'zi sohalaridan chiqadigan suyuq, qattiq yoki gazsimon chiqindilar. Oziq zanjiri bo'ylab harakatlanishi davomida bu radioaktiv elementlar hayotiy funksiyalarni tuzatib bo'lmaydigan buzilishlariga, butun organizmning nobud bo'lishiga olib keladi. Ularning ba'zilari million yillar davomida o'zining halokatli zaharliligini saqlab qoladi.
Redusentlar	Редуценты	decomposers	Organik qoldiqlarni parchalab ularni anorganik moddalarga aylantiruvchi organizmlar. Ular, asosan mikroorganizmlar va zamburg'lardir.
Rekultivatsiya	Рекультивация	Reclamation	Tuproq unumdorligi va o'simliklar qoplamini mun'iy ravishda qayta tiklash va YErni ekologik xavfsiz holatga keltirish. YErning bunday buzilishlari tog' kon sanoati ishlari, yo'llar va boshqa qurilish ishlari natijasida hosil bo'lishi mumkin. Neft mahsulotlari bilan ifloslangan erlar, gaz va boshqa shu kabi moddalar bilan ifloslangan tuproqlar ham rekultivatsiyaga muhtoj.
			C
Sanitariya nazorati	Санитарный контроль	health control	Gigiena tomonidan ishlab chiqilgan, inson salomatligini yaxshilash va hayotini uzaytirishga qaratilgan tadbirlarni amalda qo'llash. Sanitariya nazorati sanitariya – epidemiologiya stansiyasi tomonidan amalga oshiriladi.

Sanitariya himoya zonasi	Санитарно-защитная зона	Sanitary protection zone	Odamlarni ishlab chiqarish omillarining zararli ta'siridan himoya qilish uchun aholi yashaydigan yoki sanoat tashkilotlari joylashgan binolarni sanoat ifloslovchi manbalardan ajratib turuvchi oraliq maydon.
Simbioz	Симбиоз	Symbiosis	Ikki tur o'rtasidagi bir-biri uchun foydali bo'lgan o'zaro aloqalarning turli shakllari bo'lib ularning yaqindan birga yashashini ko'zda tutadi. Masalan, lishayniklar – bu zamburg'lar va suv o'tlarning yaqindan birga yashashi bo'lib uning hisobiga lishayniklar eng qiyin sharoitda ham yashab qolishga va yuqori xilma – xillikka, 20 ming dan ortiq turga erishdi.
Suv ombori	Водохранилища	Reservoirs	Daryo o'zanida amalda turg'un suvga ega bo'lgan, sun'iy ravishda hosil qilingan suv havzasi. Odatda daryoda damba hosil qilib yoki erni kovlab hosil qilinadi. Chuchuk suv manbai bo'lib hisoblanadi, erlarni sug'orish, baliq ko'paytirish va mikroiklimni yaxshilash uchun foydalaniladi.
Ijtimoiy ekologiya	Социальная экология	Social ecology	Jamiyat tuzilmalarining atrof tabiiy va ijtimoiy muhit bilan aloqasini o'rganuvchi fanlar majmui.
Stenotop organizmlar	Стенотопные организмы	stenotopic organisms	Ekologik omillar ta'sirining juda tor doirasida yashashga qodir bo'lgan organizmlar. Sharoitning juda kam o'zgarishi ham bu organizmlarning o'limiga olib keladi. Bularga masalan, odamning ichki organlarida yashaydigan tekinox'rlar kiradi.
			T
Texnogen ekologik halokat	Техногенные экологические катастрофы	Man-made environmental disasters	Texnik qurilmalar va inshootlardagi (AYES, tankerlar va b.q.) halokatlar, bularning oqibati atrof tabiiy muhitda salbiy o'zgarishlarga, organizmlarning ommaviy qirilib ketishiga va yirik iqtisodiy zararga olib keladi.
Tabiat va jamiyatning o'zaro aloqasi	Взаимодействие природы и общества	The interaction of nature and society	Inson va atrof muhitning dialektik birligi. Inson YEr biomassasining bir qismi sifatida o'z evolyusiyasi davomida atrof muhitga bevosita bog'liq bo'lgan. Astasekin insonning o'zi muhitning kuchli omiliga aylangan. (Antropogen omilga qaralsin). Uning tabiatga ta'siri ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin.
Tashqi muhit	Внешняя среда	External environment	Organizm mavjud bo'la oladigan barcha tirik va notirik tabiat sharoitlari. U alohida organizm va butun populyasiyalar holatiga, rivojlanishiga ko'payishiga ta'sir ko'rsatadi.
Tabiiy muhit	Природная среда	The natural environment	Yashash muhiti va inson ishlab chiqarishi faoliyatining tabiiy tarkibiy qismi.
Tur hayotining maksimal davomiyligi	Максимальная продолжительность жизни вида	The maximum duration of the	Katta miqdorda olganizmlar uchun hayotiy zarur bo'lgan elementlar. Fosfor va azot, hamda uglerod, kislorod, kalsiy, kaliy, magniy, oltin gugurt elementlari asosiy ahamiyatga ega.

		form of life	
Tabiiy resurslar	Природные ресурсы	Natural resources	Tabiiy boyliklar manbai: unga foydali qazilmalar va minerallar, tuproq, suv havzalari, hayvonot va o'simliklar olami, sog'lomlashtirish zonalari va boshqalar kiradi. Tabiiy resurslar insoniyat tomonidan o'zining moddiy extiyoji uchun o'zining mavjudligini ta'minlovchi sifatida va hayot sifati darajasini oshirish uchun butun hayoti davomida foydalaniladi.
Tabiiy obekt	Природный объект	Natural object	O'zining tabiiy xossasini saqlab qolgan tabiiy ekologik tizim, tabiiy landshaft va ularning tarkibiy elementlari.
Tabiiy landshaft	Природный ландшафт	Natural landscape	Tabiiyomillarta'siriostidashakllanganvainsonfaoliyatid aozgartirilmaganlandshaft .Unda geokimyoviy, elementlar va muhofaza qilinadigan landshaftlar ajratiladi.
Tashkilotning ekologik pasporti	Экологический паспорт организации	Environmental organizations passport	Tashkilotning tabiiy resurslardan foydalanishi va uning atrof muhitga texnogen ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar jamlangan hujjat. Unda asosan tashkilot va uning atrofidagi ekologik holat bashorat qilinadi va tabiatni muhofaza qilish bo'yicha o'tkaziladigan tadbirlarning ijrosi nazorat qilinadi. Ekologik pasportlar shaharlarni atrof muhitga texnogen ta'sir darajasining jadallashuvi bo'yicha ularni keyinchalik rayonlashtirish uchun o'tkaziladigan "ekologik pasportlashtirishi" jarayoniga asos bo'lib hisoblanadi.
Табиий ёдгорликлар	Природные памятники	Natural monuments	Илмий, маданий ва эстетик жиҳатдан қимматли бўлган табиий обектлар (маълум ҳудуд учун хос бўлган), булар манзарали дарахтлар, қадимий хиёбонлар, ғорлар, чорвоқлар бўлиши мумкин.
Tuproq meliorasiyasi	Мелиорация почв	soil Reclamation	Tuproq umumdorligini yaxilashga qaratilgan tadbir. Gidrotexnik meliorasiya – sug'orish, quritish, sho'r tuproqni yuvish; fizik maliorasiya – qo'mlash, loyqalash va shu kabilar; kimyoviy meliorasiya – gipslash, oksidlash va b.q.
Tabiiy muhit komponentlari	Компоненты природной среды	The components of the environment	Tuproq, er usti va er osti suvlari, atmosfera havosi, o'simliklar, hayvonot dunyosi va boshqa organizmlar, hamda er atmosferasining ozon qatlami va er atrofidagi fazoviy bo'shliqdan tashkil topgan bo'lib, ular hammasi birgalikda YERda hayot muvjud bo'lishi uchun qulay sharoitni ta'minlaydi.
Tabiiy ekotizim	Природные экосистемы	Natural ecosystems	Tabiiy muhitning ob'ektiv tarzda mavjud bo'lgan qismi, u hududiy chegarasiga ega bo'lib, unda tirik va notirik elementlar yagona birlik sifatida o'zaro ta'sir ko'rsatadi va bir-biri bilan modda va energiya almashinish bo'yicha bog'langan bo'ladi.
Tabiatda geologik (katta) moddalar aylanmasi	Геологический круговорот	Geological cycle	Moddalarni biosfera va YErning chuqur gorizontlari o'rtasida qayta taqsimlaydigan aylanmasi. Quyosh energiyasini YErning eng chuqur qatlamlaridagi energiyasi bilan o'zaro ta'siriga asoslangan.
Tuproq	Плодороди	soil	Tuproqning o'simliklarni ozuqa moddalari, havo,

umumdorligi	е почвы	fertility	biotik va fizik-kimyoviy muhit bilan ta'minlash xususiyati. U qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi va yovvoyiy o'simliklar shakllarining biogen mahsuldorligiga ta'sir qiladi.
Tuproq degradatsiya si	Деградация почвы	soil degradation	Gumus qatlamining kamayishi va hosildorligining pasayishi bilan birga boradigan tuproq sifatining asta-sekin yomonlashuvi. Degradatsiya tuproqqa mineral o'g'itlarning haddan tashqari ko'p solinishi, tuproq unumdor qatlamining emirilishi, botqoqlanish va boshqalar natijasida kelib chiqadi.
Turlar xilmaxilligini saqlash	Сохранение видового разнообразия	Preservation of species diversity	Populyasion turlar tarkibini muhofaza qilishga, turlar sonini ular mavjud bo'lishini ta'minlaydigan darajada saqlab turishga qaratilgan tadbirlar majmui (u siyosiy va diniy bo'lishi mumkin).
Trofik tuzilma	Трофическая структура	Trophic structure	Ma'lum jamoa turlari o'rtasidagi barcha trofik (oziq) aloqalarining sxemasi.
			U
Urbanizatsiya	Урбанизация	Urbanization	Shaharlarning o'sish va rivojlanish jarayoni, mamlakatda, mintaqada, dunyoda shahar aholisining o'sishi, shahar algomeratlarining megapolislarga aylanishi. Shaharlar sun'iy, inson yashaydigan negativ muhitga aylanadi: aholi tig'izligidan, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar miqdorining oshishi, muhitning ifloslanishi, shovqinning ko'payishi oqibatida shaharliklar salomatligi darajasi pasayadi. 2007 yilda YEr yuzidagi urbonizatsiyalashgan hududning umumiy maydoni hayot kechirish mumkin bo'lgan quruqlik hududining 20 % ni tashkil qildi.
O'rmon	Лес	Forest	Atrof tabiiy muhitning muxim tarkibiy qismi. U asosiy kislorod manbai bo'lib hisoblanadi, flora va faunaning genfondini saqlaydi, iqlimni yumshatadi, tuproqni suv va shamol eroziyasidan ko'chish va boshqa noxush jarayonlardan ximoya qiladi; ular egallagan hududda suv rejimini boshqaradi; insonning ruhiyatiga yaxshi ta'sir ko'rsatuvchi sanitariya – gigienik sharoit yaratadi. Shuningdek o'rmon yog'och manbai sifatida bebaho tabiiy resurslardir. Rossiya eng katta yog'och zaxirasiga ega: undagi o'rmonlarning umumiy maydoni butun dunyo o'rmon resurslarining qismiga teng.
			F
Fotosintez	Фотосинтез	Photosynthesis	Faqat yashil o'simliklar uchun hosil bo'lgan murakkab jarayon, uning natijasida karbonat angidrid va suvdan quyosh nuri ishtirokida organik modda hosil bo'ladi va erkin kislorod ajralib chiqadi.
Fotokimyoviy smog	Фотохимический смог	Photochemical smog	Smog yozda avtomobillardan chiqadigan chiqindi gazlar bilan to'yingan havoga Quyosh radiyasiyasining faol ta'siri ostida sodir bo'ladi. Masalan, 1971 yilda Tokioda fotokimyoviy smog 28 ming odamning zaharlanishiga olib kelgan.

Fazoviy axlatxona	Космический мусор	Space debris	YErning birinchi sun'iy yo'ldoshi orbitaga chiqarilgandan so'ng 4500 dan ortiq fazoviy uskunalar olib chiqilgan, shulardan 450 tasi faoliyat ko'rsatmoqda, 1500 tadan ortiqrog'iesha shunchaki o'z orbitasi atrofida aylanib yuribdi. Bir – biri bilan va boshqa fazoviy jismlar bilan to'qnashib bu uskunalarining qoldiqlari parchalanmoqda. Olimlarning hisoblashlaricha hozir YEr atrofida 10000 dan ziyod yirik qoldiqlar va millionlab mayda qoldiqlar aylanib yuribdi. Bunday fazoviy axlatxona uchiriladigan fazoviy uskunalar uchun juda xavflidir.
Fazoviy monitoring	Космический мониторинг	Space monitoring	YErning sun'iy yo'ldoshlari yordamida fazodan muhit holatini kuzatish. Katta hududdagi ma'lumotlarni olishga imkon beradi, bu esa sodir bo'lishi mumkin bo'lgan dovullar, suv toshqinlari va boshqa tabiiy ofatlarni oldindan bashorat qilishda muhim o'rin tutadi.
			X
Kimyoviy qirol	Химическое оружие	Chemical weapon	Ommaviy qirg'in quroli. Jangovar zaharlovchi moddalar – gazlar, suyuqliklar va qattiq moddalar yordamida butun biotalarni zaharlab ta'sir ko'rsatadi. Raketalar, minalar, bombalar yordamida yoki samolyotlardan purkab qo'llaniladi. Kimyoviy qurollar katta miqdorda Vetnamdagi urushda qo'llanilgan, unda 4 yil ichida 10 ming odam o'lgan va bir milliondan ortiq odamlar nogiron bo'lib qolgan.
Hududning ekologik sig'imi	Экологическая ёмкость территории	Environmental Capacity territory	Tabiiy muhitning biron-bir antropogen ta'sirni ekotizimning asosiy funksiyasini buzmasdan o'tkazishga bo'lgan potensial imkoniyati.
Yirtqichlik	Хищничество	Predation	Organizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar tipi, unda bir tur vakillari boshqa tur vakillari uchun ozuqa bo'lib xizmat qiladi. Yirtqichlik faqat hayvonlar va o'simliklar o'rtasida ham keng tarqalgan aloqa shaklidir, chunki, o'txurlik ham o'ziga xos yirtqichlikdir.
			Ch
Chegaralarga ifloslantirish	Трансграничное загрязнение	Transboundary pollution	Bir mamlakat hududidan boshqa mamlakat hududiga o'tadigan ifloslantirish. Masalan, 1994 yilda Rossiyaning YEvropa qismiga uning geografik holati tufayli Germaniya, Ukraina va boshqa mamlakatlardan 1,2 mln.t. oltingugurt birikmalari kirib kelgan, shu vaqtda Rossiyadan boshqa mamlakatlarda undan 6,5 marta kam ifloslanish o'tgan.
Insoniyat	Человечество	Humanity	Yer yuzida yashayotgan barcha odamlardan tashkil topgan populyasion tizim. Bu populyasiyaning o'sishi tabiiy resurslar va hayot sharoiti bilan, genetik va ijtimoiy –iqtisodiy jarayonlar bilan chegaralanadi. Aholining o'sish dinamikasini maxsus fan – demografiya o'rganadi. U o'tmishda odamlar sonining o'zgarishi sabablarini aniqlaydi va kelajakda bu o'zgarishlarning qanday borishini bashorat qiladi. Rossiyada keyingi 10-15 yilda demografik holat kritik

			holga kelib qoldi: o'lim tug'ilishga nisbatan 2 marta oshib ketgan.
Qora ro'yxat	Черный список	Black list	Qirilib ketgan o'simlik va hayvonlar turlarining nomi yozilgan ro'yxat nomi. Ba'zi bir tabiatda yo'qolib ketgan o'simliklar botanika bog'larida, hayvonlar esa muzeylarda qotirilgan holda saqlangan.
			Sh
Shovqin ta'siri	Влияние шума	Effects of noise	Zararli fizik ta'sir shakli. Ovoz tebranishlari tabiiy darajasining oshishi natijasida hosil bo'ladi, inson uchun jiddiy fiziologik oqibatlarga olib keladi. Shovqin natijasida oromning buzilishi odatda antropogen shovqin manbalari (transport, maishiy uskunalar, sanoat korxonalar) ta'sirida hosil bo'ladi. Bunda odamda toliqish kuchayadi, aqliy faollik va ishlab chiqarish imkoniyati pasayadi, asab kasalliklari paydo bo'ladi.
			E
Evolyusiya	Эволюция	Evolution	Tirik tabiat taraqqiyotining irsiyat, o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanishi asoslangan qaytmas jarayoni. Sopryajennaya evolyusiya – bu bir organizmning boshqasiga ko'rsatadigan evolyusion bosim, bunda har bir organizmning evolyusiyasi u yoki bu darajada boshqasining evolyusiyasiga bog'liq bo'ladi. Evolyusiya uch milliard yildan ortiq vaqt oldin boshlangan va bizning davrimizda ham davom etib kelmoqda.
Evritop organizmlar	Эвритопные организмы	eurytopic organisms	Muhit sharoiti turlicha bo'lgan joylarda yashovchi va ekologik omillar o'zgarishining kuchli ta'siriga chiday oladigan organizmlar. Ularga begona o'tlar, qishloq ho'jalik ekinlarining zararkunandalari kiradi.
Edafik omillar	Эдафические факторы	edaphic factors	O'simliklar o'sishining tuproq sharoiti. Asosiy edafik omillar tuproqning harorati, namligi, tuzilishi va sho'rlanishi bo'lib hisoblanadi.
Ekologik nisha	Экологическая ниша	Ecological niche	Turning tabiatdagi o'rni, u turning makondagi holati va jamoadagi funksional rolini o'z ichiga oladi, yashashning abiotik sharoitiga munosabati. Ekologik nishani yashash joyi bilan adashtirish mumkin emas, chunki u organizm shunchaki egallab turgan fizik makon emas, balki uning jamoadagi ekologik funksiyalari bilan aniqlanadigan o'rnidir. Asosiy nisha – unda tur yoki populyasiya raqobat kurashida engib chiqishga qodir bo'ladi.
Ekologik tizim	Экологическая система	Environmental system	Bir butun bo'lib faoliyat yuritadigan organizmlar va ularning yashash muhiti. Masalan, daryo – bu suvda yashovchi organizmlar, suvning fizik va kimyoviy xossalari, suv tubi relefining xususiyatlari, suv tubi tuprog'ining tuzilishi va tarkibi, suv yuzasida o'zaro ta'sir ko'rsatuvchi atmosfera havosi va quyosh radiyasiyasidan tashkil topgan tizim. Ekotizim tabiiy (ko'l) va sun'iy (akvarium) bo'lishi mumkin.
Ekologik	Экологичес	Environ	O'z raqibiga uning yashash muhitiga ta'sir ko'rsatish

urush	кая война	mental war	vositasida zarar etkazishi. Bu suvni, havoni yoki tuproqni zaharlash, flora va faunani yuqotish bo'lishi mumkin. U halqaro huquqlar bilan taqiqlangan.
Ekologik tur hosil bo'lishi	Формирование экологического вида	Formation of ecological species	Ma'lum tur doirasida yangi ekologik nisha populyasiyalarini o'zlashtirish natijasida yoki hayot tarzida tafovutlar hosil bo'lishi natijasida yangi turlar paydo bo'lishi.
Ekologik inqiroz	Экологический кризис	Ecological crisis	Ekotizimlar ichidagi aloqalarning buzilishi, hamda inson faoliyati natijasida noosferada sodir bo'ladigan, insonni tur sifatida mavjud bo'lishini xavf ostida qoldiradigan qaytmas hodisalar. Xavflilik darajasiga qarab ekologik inqiroz noqulay ekologik holat, ekologik halokat va ekologik ofat kabi turlarga bo'linadi.
Ekologik tavakkal	Экологические риски	Environmental risks	Atropogen yoki boshqa ta'sirlar natijasida atrof muhitda sodir bo'ladigan har qanday, hatto eng kichik salbiy o'zgarishlarni baholash. Bunda qo'yidagilar hisobga olinadi: tabiiy muhitdagi yo'qotishlarni qayta tiklanishning shartligi, minimalligi va mumkinligi; ekologik samara va zararga nisbatan inson salomatligiga zararining yo'qligi.
Ekologik huquq	Экологическое право	environmental Law	Huquqning jamiyat va tabiat o'rtasidagi o'zaro ta'sirga asos soluvchi sohasi. Ekologik huquqning manbalari: konstitusiya; tabiatni muhofaza qilish sohasidagi qonunlar va kodekslar; ekologiya va tabiatdan foydalanish masalalariga bag'ishlangan Prezident farmonlari va farmoyishlari; vazirliklar va idoralarning normativ dalolatnomalari.
Ekologik halokat zonasi	Зона экологического бедствия	ecological disaster zone	Hududning shunday qismiki, unda atrof muhitda tuzatib bo'lmas o'zgarishlar sodir bo'lgan, oqibatda aholi salomatligi yomonlashgan, flora va faunaning parchalanishi, ekotizimning buzilishi sodir bo'lgan. Bu zona davlat ekologik ekspertizasi asosida ajratiladi. Rossiyada Chernobil AYES halokati ta'siridagi, Qolmiq va Kuzbassning cho'l rayonlaridagi hududlar ekologik xalokat zonasi debe'lon qilingan.
Ekosfera	Экосфера	Ecosphere	Global ekologik tizim bo'lib, uning tarkibi va tuzilishi organizmlarning planetar majmuasi tomonidan aniqlanadi va nazorat qilinadi.
Endemiklar	Эндемики	endemics	Faqat kichik geografik oblastlarda tarqalgan hayvonlar va o'simliklar turlari.
			Ya
Yadro quroli	Ядерное оружие	Nuclear weapon	Ommaviy qirg'in quroli katta quvvati bilan xarakterlanadi. Halokatli ta'siri atrof muhitga tulqin kuchi, yorug'lik nurlanishi, kuchli radiasiya va radioaktiv zararlanish ta'sirlari bilan aniqlanadi. To'lqin kuchi daraxtlarni ildizi bilan qo'porib tashlaydi, odamlarda ichki organlari yorilib ketadi va suyaklari sinadi. Yorug'lik nurlanishi tananing ochiq joylarini va ko'z qorachig'ini kuydiradi. Nur radiyasiyasi esa

			nurlanish kasalligini keltirib chiqaradi.
Hayvonot dunyosi	Животный мир	Animal world	Ma'lum bir hududda tarqalgan va tabiiy erkin yashash holatida bo'lgan hamma yovvoyiy hayvonlar turlari va individlarning majmuasi. Hayvonlarning asosiy ekologik vazifasi moddalar va energiyaning biotik aylanmasida ishtirok etishi bo'lib, bu tabiiy ekotizimlarning eng muhim komponenti va qimmatbaho biologik resursidir.
Qo'riqxonalar	Заповедник	Reserve	Ma'lum bir hududning o'z chegarasidagi hamma tabiiy ob'ektlari bilan birgalikdagi qismi bo'lib, insonning xo'jalik faoliyati uchun foydalanishdan umuman holi bo'ladi va davlat muhofazasi ostida bo'ladi. Bunday hududlarda yirtqich hayvonlarni ushlab va o'tish, meva, zambrug' va gullarni yig'ish taqiqlanadi.
Qizil kitoblar	Красная книга	Red Book	O'simliklar, hayvonlar va boshqa organizmlarning yo'qolib ketayotgan, noyob va yo'qolib ketish xavfli ostida turgan turlarining ro'yxatini o'z ichiga olgan kitob. Qizil kitoblarning bir necha variantlari mavjud. Bular halqaro, federal va viloyat qizil kitoblaridir.
Qishqi tinim	Зимняя спячка	Hibernation	Kup yillik o'simliklarning moslanish xususiyati. U o'sishning to'xtashi va barg to'kilishi yoki er ostki novdalarining (o'tchil hayotiy shakllarda) qurishida namoyon bo'ladi.

Фойдаланиладиган адабиётлар

1. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. -T.: "O'zbekiston", 2017. -488 b.
2. Андреева Т.А. Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006-179 б.
3. Валукокус Г.Ю., Мурадов Ш.О. Основы экологии. Т.1. Общая экология. Кн.1. Т.: Мехнат, 2001-510 б.
4. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 2001-265 б.
5. Nigmatov A. Ekologiyaning nazariy asoslari. T.: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati.T.:, 2013-461 b.
6. Салимов Х.В. Экология / словарь-лугат/. Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2009-461 б.
7. Salimov X.V. Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lo'g'ati. -T.:Fan va texnologiya, 2009.-336 b.
8. Гарин В.М.и др Экология для технических вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003-384 б.
9. Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005-622 б.
10. Sultonov P. Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent:

Musiq, 2007-235 b.

11. Salimov X.V. Ekologiya //o‘quv qo‘llanma//. Navoiy, Konchi texproekt, 2015-181 b.
12. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Усанов Б.П. и др «Экология» Учебник для ВТУЗ ов -М, издательство АСВ; СПб Химиздат, 2001.
13. Tursunov X.T., Raximov T.U., “Ekologiya” O‘quv qo‘llanma Chinor ENK 2006.
14. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. O‘quv qo‘llanma.-T.: Chinor, 2005.
15. A. Mark, P. Friend James Fundamentals of Occupational Safety and Health. Bernan Press. Германия, 2007
16. Абдуллаев О. Толиматов З., “Ўзбекистон экологияси: бугун ва эртага”.Т., “Фан”, 1992.
17. Азизов А.А. ва бошқалар., “Экология ва атроф мухитни муҳофаза қилиш ва барқарор ривожланиш”.Т., 2001.
18. Алибеков Л.А., Юнусов С.А., “Фан техника тараққиёти, табиат ва инсон”. Т., “Ўзбекистон” 1984.
19. Асонов Г.Р., “Аҳоли ўсиши ва ҳаётий ресурслари”. Т., “Фан”, 1970.
20. “Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида”. Ўзбекистон республикаси қонуни. Ўзбекистон республикаси Олий мажлисининг ахборотномаси.Т., 1997. № 2.
21. “Барқарор инсоният тараққиёти инсон ҳуқуқлари интеграцияси”. Б.М.Т., Нью-Йорк, 2000.
22. Бедрасов Ю.Я., Эргашев Ш.Э., “Жаҳон қишлоқ хўжалиги”. Т., “Ўқитувчи”1984.
23. Биохилмаҳилликни сақлаш миллий стратегияси ва ҳаракат режаси. Т., 1998.
24. “БМТ нинг халқаро шартномалари” тўплами. Б.М.Т., 1996.
25. БМТ нинг минг йиллик маърузаси., Т., 2003.
26. БМТ ва инсон ҳуқуқлари. БМТ., Нью-Йорк 2000.
27. БМТ тараққиёт дастури, Оксфорд университети. 2000.
28. Благоскланов А.В. и др. Охрана природы. М., «Высшая школа», 1987.
29. БМТ маълумотлари. Т. 1985-1989 йиллар.
30. Бобоев Х.Б. Таҳрири остида. “Экология ҳуқуқи”. Т., Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси, “Адабиёт жамғармаси” нашриёти. 2001.
31. Виноградов.П., Технический прогресс и защита биоресурсы., “Наука”1993.
32. Дмитриев М.Т., “Фитохимический природа”. М., “Наука” 1988.
33. Дорст Ж., «Для чего, как умерет природа». М.,”Наука” 1988.
34. Довитая Ф.Ф., “Изменения газового состава атмосферы и проблемы биосферы”. М., 1990.
35. Демографический ежегодник Узбекистана. Т., 2004.
36. Зимон Л. Природные ресурсы США и их использование М., 1945.
37. Зокиров Х.Х. Агрокимё. Т., “Университет” 1998.
38. Зокиров Х.Х. “Дехқончилик кимёсига доир қўлланма”. Т.,

“Университет” 1998.

39. Қўлдашева Ш.А., Агзамхўжаев А.А. Некоторые экологические проблемы Арала и пуши их решения, узб. Хим. Журнал. 2000 №5 стр.73-75.
40. Мифы народов мира. Энциклопедия. №1 М., 1991.
41. Минг йиллик саммитнинг кўп томонлама шартномалар доирасидаги дастури: Б.М.Т., 1998.
42. Населения мира. М. 1989.
43. Номозов Ҳ.Қ. “Суғориладиган тупроқларнинг мелиоратив ҳолати”. Т., “Меҳнат”, 2001.
44. Ниғматов А.Н., Ниғматова Г.Н. “Атроф муҳофазасида иқтисодий механизм. Иқтисод ва ҳисобот”, №10 1997.
45. Отабоев Ш., Набиев М. “Инсон ва биосфера”. Т., “Ўқитувчи” 1995.
46. Об охране окружающей среды. Сборник документов партии правительства 1917-1981 г.р. М., «Политическая Литература», 1981.
47. Реймерс Н.Ф. Легенда на выживание человечество. «Россия молодая-экология», 1992.
48. Реднев Д.Ф., Коканова Н.Э. Природа и ядро химикаты. М. 1992.
49. Сатторов Ж.С. Антропоген шароитида тупроқ ҳосил бўлиши, унумдорлиги, тупроқни муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш муаммолари: Т., “Университет”, 1995.
50. ”Спикерлар учун қоидалар:-инсон ҳуқуқлари” Б.М.Т., 1998.
51. Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон республикасининг қонуни.Т.,
52. Тилавов Т. “Экологиянинг долзарб муаммолари”. Қ., “Насаф” 2003.
53. Третьяков Ю.Д. “Химия ва ҳозирги замон”. Т., “Ўқитувчи” 1990.
54. Тўхтаев А.С. Хамидов А. “Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш”. Т. Ўқитувчи 1994.
55. Тўхтаев А.С. Ижтимоий экология. Т. 2005.
56. Тожионов У. “Юридик энциклопедия” Т., 2001.
57. Убайдуллаев Р., Атамирзаев О., Умарова Н. “Ўзбекистон демографик жараёнлари ва аҳоли бандлиги”. Т., “Университет”, 2006.
58. Урсул Д.А. и др. “Введение в социальную экологию”. г.1-2 м., “Луч”, 1993-94.
59. Федоров Е.К. “Экологический кризис и социальный прогресс” М., Гидрометео издат. «Наука» 1993.
60. Хайниш 2-и др. “Агрохимикаты в окружающего среде”, М. «Колос» 1979.
61. Холмўминов Ж. “Экология ва қонун”. Т., “Адолат” 2000.
62. Шомақсудов Ш., Шорахмедов Ш. Ҳикматнома. Т., Ўзбекистон энциклопедияси бош редакцияси 1990.
63. Ўзбек совет энциклопедияси Т. 1978-1980 й.й. 1-14 йиллар.
64. Экология хабарномаси 2002-2008 й.й.
65. Қўлдошева Ш.А., Агзамходжаев А.А. «Тупроқ тузилмаси яхшиланади». Экология хабарномаси. 2000 №-5,

66. Гуломов Л. «Инсон ва табиат», Т., Ўқитувчи 1990.
67. Эргашев А “Умумий экология” Т 2003й
68. Эргашев А. “Экология, биосфера ва табиатни муҳофаза қилиш”Т. 2005й.
69. Зокиров Х.Х., Қўлдошева Ш.А. Табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш.
70. Экология хабарномаси 2002-2008 й.й.
71. Тўхтаев А.С. Хамидов А. “Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш”. Т. Ўқитувчи 1994.
- 72.Тўхтаев А.С. Ижтимоий экология. Т. 2005.
- 73.Ўзбекистон Республикасини Меҳнат кодекси Тошкент, 1996 й.
- 74.Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонуни Тошкент, 1993 й.
- 75.В.С.Алексеев, Е.О.Муродова, И.С.Давыдова. Безопасность жизнедеятельности «Перспектив» Москва-2006 г.
- 76.О.Қудратов, Т.Ғаниев. Ҳаётини фаолият хавфсизлиги. Тошкент. «Меҳнат»-2004.
- 77.Ҳ.Э.Ғоипов. Меҳнат муҳофазаси. Тошкент. «Меҳнат»-2000.
- 78.Ў.Р.Бойназаров. Ҳаёт фаолият хавфсизлиги. Маъруза матнлари тўплами. Қарши-2000.
79. Ғ.Е.Ёрматов. Ҳаёт фаолият хавфсизлиги (Маъруза матнлари тўплами), Тошкент-2003
80. Безопасность жизнедеятельности. Под общей редакцией доктора техн. наук, профессора С.В.Белова. Москва, «Высшая школа» 2003.
81. Yuldashev O.R. Mehnat muhofazasi maxsus kursi./ Darslik. –Т.: “Tafakkur qanoti”, 2015. – 336 b.
82. E.I.Ibragimov, S.Gazinazarova, O.R.Yuldashev. Mehnat muhofazasi maxsus kursi. Darslik.-Т.: ТИМ, 2014.-536 b.
83. O.R.Yuldashev, Sh.G.Djabborova, O.T.Xasanova. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik–Т.:“Toshkent-Iqtisodiyot”,2014.– 268 b.
84. Yormatov G‘.Yo. va boshqalar. Hayot faoliyati xavfsizligi. –Т.: “Aloqachi”, 2009. – 348 b.
- 85.Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish to'g'risidagi Nizom. Vazirlar Mahkamasining qarori № 286, 06.06.1997, –Т.: 1997.
- 86.“Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan majburiy davlat ijtimoiy sug'urtasi to'g'risida”gi qonun. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2008 , 37-38-son.

Internet saytlari

- 1.<http://www.uznature.uz>.
- 2.<http://www.eco.uz>.

3. <http://www.econews.uz>.
4. <http://www.zivonet.uz>.
5. <http://www.window.edu.ru>.
6. <http://www.twirpx.com>
7. www.bilimdon.uz
8. www.mintrud.uz
9. www.bilim.uz

MUNDARIJA

№	KIRISH	3
	I. EKOLOGIYA VA HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI FANNING MAQSADI, VAZIFALARI	4
1.1	Kirish. Ekologiya fan sifatida shakillanishi, boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.....	4
1.2.	Ekologiya fanining asosiy bo'limlari va vazifalari.....	6
1.3	Hayot faoliyat xavfsizligi fanining maqsadi va vazifalari.....	7
1.4	Hayot faoliyati xavfsizligining asosiy tushunchalari va terminlari.....	8
1.5	Hayot faoliyati xavfsizligi tarkibiy qismlari.....	9
	II. MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR	12
2.1	Muhit va ekologik omillar.....	12
2.3.	Ekologik omillar: abiotik, biotik, antropogen.....	13
2.4	Biotik omillar va ularning organizm uchun ahamiyati.....	14
2.5	Antropogen omillar.....	15
	III. TABIIY RESURSLAR	12
3.1	Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish. Tabiatdan oqilona foydalanishning istiqbollari va iqtisodiy asoslari.....	12
3.2	Tabiiy resurslardan umumiy foydalanish, ilmiy texnika inqilobining ijtimoiy va iqtisodiy asoslari.....	13
3.3	Tabiiy resurslardan foydalanishda chiqindisiz va kam chiqindili	

texnologiyalarni joriy qilish.....	15
3.4 Ikkilamchi resurslarni ishlab chiqarishda qaytadan qo'llash istiqbollari.	17
IV. EKOLOGIK TIZIMLAR.....	27
4.1 Tizimlar tushunchasi.....	27
4.2 Biologik tizim. Populiyatsiyalar.....	28
4.3 Ekologik tizimlar (ekotizimlar) ta'rifi. Biogeosenoz.....	31
4.4 Ekologik makon. Hayotiy shakl. Areal.....	34
V. INSON VA BIOSFERA.....	35
5.1 Inson va biosfera. Biosfera haqida tushuncha.....	35
5.2 Biosferaning tarkibi chegaralari resurslari va barqarorligi.....	36
5.3 Biosferaning barqarorligini saqlash muammolari.....	37
5.4 Biosfera evolyusiyasi.....	38
VI. ATMOSFERA HAVOSINI MUHOFAZA QILISH.....	41
6.1 Atmosfera havosining ta'rifi, chegaralari, tarkibi.....	41
6.2 Atmosfera resurslari.	44
6.3 Havoning ifloslanish sabablari va manba'lari.....	45
6.4 Atmosfera ifloslanishining salbiy oqibatlarini.....	48
VII. GIDROSFERANI MUHOFAZA QILISH. TABIATDA SUVNING ROLI VA AXAMIYATI.....	50
7.1 Gidrosfera resurslari turlari va zahiralari.....	50
7.2 Suvning biosferadagi o'rni va ahamiyati.....	53
7.3 Suv resurslariga ekologik omillarni ta'sirlari.....	54
7.4 Suvning ifloslanish turlari va shakllari.....	54
7.5 Suv resurslarini muhofaza qilish va ularni salbiy ta'sirini bartaraf qilish tadbirlari.....	56
VIII. LITOSFERANI MUHOFAZA QILISH. TUPROQ DEGRADATSIYASI.....	57
8.1 Litosfera va tuproq tushunchasi.....	57
8.2 Tuproqning ekologik tizimdagi va inson hayotidagi o'rni va ahamiyati.....	59
8.3 Tuproq resurslari va ularga ekologik omillarni ta'siri va unda bo'ladigan o'zgarishlar.....	61
8.4 Tuproqni unumdorligini va boshqa xususiyatlarini qayta tiklash.....	62
IX. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGINING HUQUQIY ASOSLARI.....	62
9.1 Hayot faoliyati xavfsizligining huquqiy asoslari mazmuni.	62
9.2 Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishning huquqiy asoslari.....	65
9.3 Standartlar, nizomlar, qoidalar va meyoriy hujjatlar tizimi.....	68
X. ISHLAB CHIQRISHDA SODIR BO'LADIGAN BAXTSIZ XODISALAR VA KASB KASALLIKLARI.....	71
10.1 Ishlab chiqarish korxonalarida baxtsiz hodisa va kasb kasalliklarining kelib chiqishi sabablari.....	71
10.2 Baxtsiz hodisalarni maxsus tekshirish.....	73

10.3	Xavfsizlik tizimini taxlil qilish usullari.....	74
10.4	Ish bilan bog'liq baxtsiz hodisalarda moddiy va ma'naviy javobgarlik	76
XI.	ISHLAB CHIQRISH SANITARIYA VA GIGIYENASI ASOSLARI.....	79
11.1	Ishlab chiqarish sanitariyasi haqida tushuncha va uning vazifalari.....	79
11.2	Ishlab chiqarish shovqini va titrashlarni xususiyatlari va ularni inson organizmiga ta'siri.....	80
11.3	Zararli moddalar va nurlarni inson organizmiga ta'siri va ulardan himoyalaniş.....	90
11.4	Chang va uni organizmga ta'siri.....	94
XII.	ISHLAB CHIQRISHDA SHAMOLLATISH, ISITISH VA YORITISH. SHAXSIY HIMOYA VOSITALARI.....	96
12.1	Shamollatishning ko'rinishlari va uning qurilmasi.....	96
12.2	Ishlab chiqarishda isitish. tizimlarining ko'rinishlari.....	101
12.3	Ishlab chiqarishda yoritish va uning turlari hamda asosiy talablar.....	102
12.4	Shaxsiy himoya vositalari.....	104
XIII.	FAVQULODDA VAZIYATLAR, ULARNING TURLARI VA XUSUSIYATLARI.....	112
13.1	Favqulodda vaziyatlar, ularning turlari va xususiyatlari.....	112
13.2	Tabiiy ofatlar va ularning sodir bo'lishi.....	114
13.3	Texnogen va ekologik favqulodda vaziyatlar va undan muhofazalanish usullari.....	114
13.4	Fuqaro muhofazasining maqsadi, vazifalari, kuch va vositalari	115
	YONG'IN XAVFSIZLIGI ASOSLARI. YONG'IN	
XIV.	XAVFSIZLIGIGA UMUMIY TALABLAR.....	121
14.1	Umumiy ma'lumotlar.....	121
14.2	Yong'inni o'chirish moddalari va ularning xossalari.....	122
14.3	Yong'inga qarshi suv ta'minoti.....	123
14.4	Yong'in xavfsizligi sistemasiga talablar.....	124
14.5	O't o'chirgichlar, o't o'chirish qurilmalari va mashinalari.....	128
XV.	Favqulotda vaziyatlarda tibbiy yordam ko'rsatish usullari va vositalari.....	131
15.1	"Halokatlar tibbiyoti" (Meditsina katastrof) to'g'risida umumiy ma'lumot.....	131
15.2	Tabiiy va texnogen halokatlarda insonlar jarohat olishning asosiy omillari.....	133
15.3	Sanitar yo'qotish hududida tibbiy yordam ko'rsatishni tashkil etish.	133
15.4	Avariya, tabiiy ofatlar va halokatlarda tibbiy yordam ko'rsatish hajmi va turlari.....	135
15.5	Epidemologik vaziyat bo'yicha umumiy ma'lumotlari.....	137
15.6	Epidemologik vaziyatni bashorat qilish uchun zarur bo'ladigan dastlabki ma'lumotlar.....	137
	Глоцаррий	140

Фойдаланилган адабиётлар.....	157
-------------------------------	-----