

**D.YO. YORMATOVA,  
X.S. XUSHVAQTOVA**

# **EKOLOGIYA VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH**



**TOSHKENT**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**D.YO. YORMATOVA, X.S. XUSHVAQTOVA**

**EKOLOGIYA VA TABIATNI  
MUHOFAZA QILISH**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi  
tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT – 2018**

**UO'K: 502.3(075)**

**KBK 20.1ya7**

**Yo-67**

**Yo-67 D.Yo.Yormatova, X.S.Xushvaqtova. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – T.: «Fan va texnologiya», 2018, 200 bet.**

**ISBN 978–9943–11–892–8**

Mazkur darslikda Respublikada ekologik siyosatning shakllanishi, ekologik omillar, ekologik tizimlar, populyatsiyalar ekologiyasi, ekotizimlar, biosfera haqida ma'lumot, sanoatdagi ekologik jarayonlar, atrof-muhitni tozalash usullari, atrof-muhitning ifloslanish darajasi va boshqa mavzular tasdiqlangan o'quv dasturiga muvofiq kiritilgan.

Hozirgi zamon ekologiyasining atmosferani, oqar suvni, tuproqni zaharli gazlar va chiqindilardan muhofaza qilish jarayonlari yoritilgan. O'zbekistondagi ekologik holat bugungi kun ma'lumotlari bilan bog'lab berilgan. Darslikka iqlim o'zgarishi, global isish va ekologik xavf, uning oqibatlari to'g'risida alohida yangi bob kiritilgan. Qo'lyozmada respublikada mavjud 9 ta qo'riqxon, 2 ta milliy bog' va Ekojayron markazi haqida PROON ning ma'lumotlari asosida mavzu berilgan. Tuproq, suv, o'simliklar va hayvonlarni himoya qilish monitoringi misollar bilan keng yoritilgan.

Darslik oliy o'quv yurtlarining gumanitar, san'at, dizayn, moliya, biologiya, texnika, iqtisod, islom universiteti va shu soha bo'yicha ta'lim olayotgan boshqa yo'nalish talabalari hamda tabiat asrashga va muhofaza qilishga qiziqqan barcha mutaxassislariga mo'ljallangan. Shuningdek, darslikdan ekologiya fani o'qitiladigan kollej talabalari, magistrantlar, ilmiy xodimlar foydalanishlari mumkin.

**UO'K: 502.3(075)**

**KBK 20.1ya7**

***Taqrizchilar:***

**T.Raximova** – Botanika, o'simliklar fiziologiyasi va ekologiya kafedrası professori, O'zMU;

**Sh.Ubaydullayev** – QMII dotsenti.

**ISBN 978–9943–11–892–8**

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2018.

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning tashabbusi bilan amaldagi qonunchilik, huquqni qo'llash va ilg'or xorijiy tajribani tahlil qilish asosida ishlab chiqilgan "2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi" ayniqsa, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat organlarining faoliyatini yanada rivojlantirish muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslaridan foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashning davlat boshqaruvini O'zbekiston Respublikasining qonunlari va boshqa normativ hujjatlariga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, davlat boshqaruvi mahalliy idoralari amalga oshiradilar. Ular bir necha tarmoqlarni va bir necha tabiiy resurslarni idora etuvchi organlarga hamda tarmoqqa oid, ya'ni ma'lum bir tabiiy resursni idora etuvchi organlarga bo'linadi. Yana bir muhim vazifalardan biri bu chet davlatlar bilan ekologik hamkorlikni yo'lga qo'yish yoki ekologik muammolarni hal qilish uchun chetdan investitsiyalar olib kirish shuningdek, chet davlatlarda olib borilayotgan ekologik muhofaza qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan choralarni o'rganib chiqib, o'zimizda bizga moslarini tanlab amalga oshirish bugungi kunning talabi hisoblanadi.

XXI asrda dunyo iqlimida mutlaqo kutilmagan o'zgarishlar yuz bermoqda, ammo hali hamon Global isishni tan olinagan bir guruh mutaxassislar uchun iqlimning bema'ni qiliqlari hazilga o'xshab tuyulmoqda. Keyingi o'n yillikda iqlim o'zgarishi bilan bog'liq kataklizmalar uzluksiz bo'lib bormoqda. Masalan, zilzilalar, tayfunlar, toshqinlar, keskin sovuqlar, yuqori haroratlar tabiatga va insonlarga qanchalar katta zarar keltirmoqda. Hozirgacha olimlar va insonlar kosmik va geologik jarayonlarning iqlim o'zgarishiga ta'sirini aniq tushunib etganlari va unga baho berishganlari yo'q. Chunki iqlim o'zgarishi haqida dunyo olimlarining fikri turlicha, kimdir iqlim sovub

ketishidan bashorat qilsa, yana kimdir iqlim o'zgarib ketayotganini asoslashadi.

Ammo keyingi yuz yilda havo haroratining isib borishi oli ngan ma'lumotlarga ko'ra aniq bo'lib qolmoqda. Chunki keyingi yuz-yilda iqlim o'zgarishi davomli bo'lib qolmoqda. Yerdagi iqlim o'zgarishini kimdir astronomik jarayonlar ta'sirida siklichni holda deb bilsa, yana kimdir antropologik omillar ta'si rida Global isish bormoqda deydi. Aslida Yerimiz o'z hayot jarayonida bir necha marta Global isish va sovush fazalarini boshidan kechirganligi isbotlangan. Endilikda fiziklar, astrofiziklar, kosmologlar, geliioseymologlar, astroseymologlar va iqlim o'zgarishi bo'yicha shug'ullanadigan olimlarning ma'lum qilishicha. kosmik jarayonlarning yer shariga ta'siri juda katta. Ammo inson bu jarayonga ta'sir qilolmaydi, yer sharida bo'ladigan turli hodisalarga tayyor bo'lishi kerak degan fikrni olg'a suradi.

Iqlim o'zgarishi bugun Ona yerimizga ochiqdan ochiq tahdidi qilmoqda, buni keyingi o'n yillik yoz oylarida bo'lib o'tayotgan voqealardan ochiqdan ochiq ko'rish mumkin bo'lmoqda.

Bugun yer sharining Shimoliy qismida ochiqdan ochiq issiq "apokalipsis" boshlandi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, issiq havo oqimi bir joyda uzoq turib qolmoqda. bunday joylarga Yevropa, Yaponiya va AQSH hududlari kiradi. Issiq havo oqimi 2011-yilda Texas va Oklaxomada turib qolishi natijasida o'rmon yong'inlari kelib chiqdi va katta miqdorda maydonlar yonib kuyib kul bo'ldi. yong'ir bo'lmasa bunday katta hududlarni o'chirishini iloji yo'q edi. 2016-yilda Kanada ham issiq havo oqimining to'planishi natijasida katta o'rmon yong'inlari kelib chiqdi va tabiatga va Kanada davlatiga keltirilgan zarar miqdorini o'lchash qiyin bo'ldi.

Bu yil, ya'ni 2018-yil yozida Amerika qo'shma shtatlarida 4 million gektardan ziyod maydonda yong'inlar bo'lib o'tdi, ammo bu yong'inlarni o'chirishga hech kimni yoki biron texnikani qudrati yetmadi. Faqatgina tabiat o'zi yog'dirgan yong'ir natijasida tabiatni kuydirib kul qilgan olovning jilovi tortildi. Kaliforniyada keyingi besh-yildan beri issiq havo oqimidan kelib chiqqan yong'inlar yuzga yaqin kishi nobud bo'ldi. 2017-yilda yong'inning muddati butun yoz davomida davom etdi. Oregon bilan chegara joylar 127 kv.mil maydonida yong'in tornado singari aholi zich joylashgan hududlarda o'z uylarni tashlab ketishga majburladi va ularning bor narsalari kuyib kul bo'ldi.

Shvetsiya davlati o'zining salqin iqlimi bilan barchaning havasini keltirardi, ammo bugungi shvesiya unga mutlaqo o'xshamaydi. Qor boboning vatani bo'lmish Laplandiyada hatto yong'inlar natijasida 900 stadion yonib ketdi. Chunki ikki oy davomida bir marta ham yomg'ir yog'maganligi tufayli havo harorati 30 °S bo'imoqda. Bunday issiqlar Shvetsiya uchun ham Laplandiya uchun ham mutlaqo kuzatilmagan edi. Norvegiya o'rmonlari ham yong'inlar uzluksiz kuzatilmoqda.

Yaponiyada yong'inlar kuzatilmadi, ammo havo harorati 41 °S dan oshgani uchun, tabiiy katastrofa deb e'lon qilindi. 2018-yil Gretsiya katta yong'in bo'ldi, yuzga yaqin odam kuyib kul bo'ldi. Yong'in 90 minutda besh kilometr masofani egalladi, tezlik kuchli bo'lgani uchun odamlarni qutqarish imkoni juda kamaydi. Ko'pchilik odamlar o'zlarini dengizga tashlab olovdan qutilib qolishdi.

Buyuk Britaniya va boshqa Yevropa mamlakatlarida ham kutilmagan issiqlar kuzatilmoqda, bunday issiq harorat haqi da bu mamlakatlarning aholisi o'ylab ham ko'rishmagan edilar. Angliya davlati meteorologlarning kuzatishlari bo'yicha keyingi 350-yil davrda 2018-yildagi issiq havo harorati bilan 18 o'rinni egalladi. Angliyada bunday issiqlar 1976-yilda bo'lgan bunda havo harorati 42 °S ga etgan, shu davrda uch oy yoz mobaynida bir tomchi ham yomg'ir yog'magan bo'lib, hamma o'simliklar suvsizlikdan nobud bo'lgan. 2003-yilda yana shu holat takrorlandi. Qurg'oqchilik butun dunyoda kezib yuribdi, hatto Afrikada ham havoning harorati oldingi yillardan ko'ra yuqori ekanligini sinoptiklar o'z ma'lumotlarida keltirishmoqda.

Saxara sahrosidan butun Afrika bo'ylab issiq havo tarqaladi, sug'orma dehqonchilik qiladigan mamlakatlarda osilib turadi. 2013-yilda yoz faslida 50 kun davomida Shanxayda chidab bo'lmaydigan darajadagi issiq kunlar hukm surdi, natijada qancha odam o'lib ketdi. BMT ma'lumotlariga ko'ra, Toshkent shahrida havoning harorati 1902-yildan 2002-yilgacha 1,3 °Sga isigan. Almati shahrida shu davrda havo harorati 1,8 °Sga, ammo Toshkent shahrida 2002-yildan 2017-yilgacha havo harortai 1,5 °Sga oshgan, 15 yilda harorat shuncha tezlik bilan oshdi. Global isish muammolari Markaziy Osiyo davlatlarini ham ayab qo'ygani yo'q. Orol dengizining qurib borishining asossiy sabablaridan biri ham Global isish hisoblanadi. To'g'ri bu borada Amudaryo va Sirdaryoning suvi ushbu respublika aholisi tomonidan sug'orma dehqonchilikka sarflanmoqda. Ammo suvning Orol dengizi yuzasidan

parlanib borishi ham odatdagidan tezlashganligi tufayli, dengizning qurib borishi yanada tezlashdi.

Ekologiya va atrof muhitni himoya qilish qo'mitasini ma'lumotlarga ko'ra. 1964-yili Orol dengizining maydoni 68,9 ming km kv. bo'lgan. undagi suv hajmi esa 1083 km kubdan oshgan. Bu vaqtlarda har yili Orol dengizidan 30-35 ming tonna baliq tutilgan tva konserva zavodlari ishlab turgan. dengiz suvida 38 turdagi baliqlar yashagan.

1969-yildan boshlab, minglab yillar mavjud bo'lgan, bir vaqtlar "Ko'k dengiz" nomini olgan, go'zal dengiz suvi kamayib o'z hajmini qisqartira boshladi. uning mavjud suv sathi sho'rlana boshlandi. Orol dagi suv hajmi 15 barobar, dengiz sathi 29 metrqa qisqardi, yana qisqarib bormoqda. Ayni paytda Orol dagi bir litr suv tarkibida 150-300 grammacha tuz mavjud. Bunaqa sho'rlangan suv bironta dengizda uchramaydi. hatto okean suvidagi tuz miqdori (18-24 gr.) tashkil etadi. Ammo shunchalik sho'r suvda birgina tur baliq yashamoqda.

Orol bo'yida yashagan Osiyo gepardi, Kaspiy yo'lbarasi, Ustyurt qulonlarining so'nggi vakillari jon berdi. Orol bo'yi flora va faunasi deyarli yo'qoldi, Orol dengizi bo'ylarida eng ko'p sonli o'simliklar va hayvonlar turi mavjud edi. Endi har yili 100 million tonnagacha tuz-qum bo'roni havoga ko'tariladi. Tuz bo'ronlari endilkda yil bo'yi bemalol 400 - 1000 kmgacha uchib boradi. Qoraqalpog'iston, Xorazm va Buxora viloyatlarining unumdor yerlarini sho'rlantirib yubordi. Xorazm viloyatining dehqonchiligini va ekin turlarini hamda sug'orma dehqonchiligini akademik N.I.Vavilov Yegipet dehqonchiligi bilan tenglagan edi. Shunday unumdor dehqonchilik tizimi tanazzulga yuz tutmoqda.

Yil sayin Orol dengiziga eng yaqin bo'lgan Qoraqalpog'istonda ham flora va fauna turi kamayib bormoqda, insonlar o'rtasida turli xil kasalliklar ko'payib bormoqda. Ekin maydonlari sho'rlanib ekilgan ekinlarning hosildorligi yil sayin kamayib bormoqda. Dengizning qurishidan baliqchilik sanoatiga etgan zarar 40 million, qayta ishlab chiqarish sohasidan kelib chiqqan zarar 99 million dollardan ortiqqa baholanadi.

Orol saqlanib qolishi uchun uning jon tomiri - Amu va Sirdaryodan oqib keladigan suvning unga kelib quyulishidir. Ammo kun sayin kelib tushadigan suv miqdori kamayib bormoqda, natijada Orol dengizi qurib borishga mahkum bo'ldi. O'zbekiston juda katta sug'orma dehqonchilik maydoniga ega bo'lishiga qaramasdan Amudaryo suv

resurslaridan faqatgina 4 foiz, Sirdaryodan esa 6 foiz foydalanadi. Qo'shni Tojikiston Amu suvlarining 39 foizi, Qirg'iziston Sirdaryo boyluklaridan 23 foizini o'z ehtiyojiga ishlatadi.

Global isish jarayoni insonlarning sog'ligiga, yashash sharoitiga, hayotiy omillariga salbiy ta'sir qiladi. Yer sharidagi tabiiy kataklizmalar yaqin o'n yillarda iqlim o'zgarishi shu jarayonda borsa, bir qator salbiy hodisalar bo'lishi insoniyatni xavfli halokatlar kutilmoqda.

Iqlim o'zgarishi ham siyosiy, ham iqtisodiy yo'nalishda insonlarning hayotiy taqdirini hal qilishda shakllanmoqda. Davlatlar o'rtasida siyosiy muammolarni hal qilishda asosiy bahona bo'lib, qaerdadir insonlar taqdiri ustida jon kuydiradigan "uydirma" hisoblanadi. Kimdir o'z hayot xavfsizligi uchun jon kuydiradigan bo'lsa, kimdir mamlakatlar uchun jon kuydiradigan "kimsa" bo'lib xizmat qiladi.

Darslikda atrof-muhit himoyasi va insonning tabiat bilan bog'liqligi barcha yo'nalish talabalari uchun tushunarli tarzda yoritib berilgan. Darslik DTS va unga mos ravishda ishlab chiqilgan o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasiga muvofiq holda nashrga tayyorlangan o'quv darsligi hisoblanadi.



# **I BOB. O‘ZBEKISTONDA EKOLOGIK SIYOSATNING MOHIYATI VA UNING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI**

## **1.1. Respublikada ekologik siyosatning shakllanishi**

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida” 2017-yil 21-apreldagi PF-5024-son Farmoniga muvofiq O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi qayta tashkil etildi.

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi faoliyatining asosiy vazifalari sifatida quyidagilar belgilandi:

- ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni qayta tiklash sohasida davlat boshqaruvi; atrof-muhitning qulay ekologik holatini, ekologik tizimlar, tabiiy komplekslar va alohida obyektlar muhofaza qilinishini, ekologik sharoitning sog‘lomlashtirilishini ta‘minlash; chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilikka rioya etilishi ustidan davlat ekologik nazoratini amalga oshirish, mahalliy davlat hokimiyati organlari va fuqarolarning o‘zini-o‘zi boshqarish organlari bilan mustahkam hamkorlikda maishiy chiqindilarni yig‘ish, tashish, utilizatsiya qilish, qayta ishlash va ko‘mish borasida ta‘sirchan tizimni tashkil etish;

- yer, yer osti boyliklari, suv, o‘rmonlar, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, hayvonot va o‘simlik dunyosini muhofaza qilish va ulardan foydalanish, atmosfera havosini muhofaza qilish sohasidagi qonunchilikka rioya etilishi ustidan davlat ekologik nazoratni o‘rnatish; ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish ishlarini muvofiqlashtirish, tabiatni muhofaza qilish va resurslarni tejash borasida yagona siyosatni amalga oshirishga oid amaliy chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirishda idoralararo hamkorlikni ta‘minlash;

- ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat kadastrini yuritish, yovvoyi hayvonlarni, yovvoyi o‘simliklarni ko‘paytirish va saqlash pitomniklarini, zoologiya va botanikaga oid

kolleksiyalarni davlat tomonidan ro'yxatga olish; ekologik tarbiya, targ'ibot va ta'limni, shuningdek, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.

Butun dunyodagi insonlarni bezovta qilayotgan "ozon tuynugi" tabiatni asrashda eng global muammolardan biridir. Ozon qatlami qalinligi 3-5 mm va yerdan 17 km uzoqlikda joylashgan bo'lib, odamlarni quyoshdan keladigan ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi. Quyoshdan keladigan nurlar to'g'ridan-to'g'ri o'tib kelsa, barcha tirik organizmlarni halok etadi. Ozon qatlami inson uchun nozik qalqon bo'lib kelgan, ammo keyingi paytda aqlli inson tomonidan texnogen omillarning rivojlanib borishi natijasida nozik qalqonda teshik paydo qilindi. "Antropogen ta'sirida atmosferaga katta miqdorda ftorli, xlorli gazlar, freonlar va (NO<sub>2</sub>) azod oksidlari tashlanadi. Hozirgi kunda ozon teshigi Antarktidaning kichikroq maydonida va Arktikada hosil bo'ldi. Shuningdek, katta shaharlar ustidagi ozon qatlami ham kun sayin yupqalashib bormoqda"<sup>1</sup>.

«Inson tomonidan biosferaga ko'rsatilayotgan ta'sirni tartibga solish, ijtimoiy taraqqiyot bilan qulay tabiiy muhitni saqlab qolishning o'zaro ta'sirini uyg'unlashtirish, inson va tabiatning o'zaro munosabatlarida muvozanatga erishish muammolari borgan sari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Ekologik xavfsizlik kishilik jamiyatining buguni va ertasi uchun dolzarbligi. juda zarurligi bois eng muhim muammolar jumlasiga kiradi. Bu muammolar amaliy tarzda hal etilsa, ko'p jihatdan hozirgi va kelgusi avlod turmushining ahvoli va sifatini belgilash imkoniyatini beradi»<sup>2</sup>.

Mamlakatimizdagi ekologik xavfsizlik siyosati O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, atrof-muhit va barqaror rivojlanishga oid qonunchilik hamda Yoxannesburg Deklaratsiyalari va Parij konferensiyalari tamoyillari asosida olib borilib, ijtimoiy va ekologik yo'naltirilgan bozor iqtisodiyoti orqali huquqiy demokratik davlat va ochiq fuqarolik jamiyati barpo etilmoqda.

<sup>1</sup> Odum E.P., 1980a Radiation ecology at Oak Ridge/ In – Environmental Sciences Laboratory Dedication, Oak Ridge, Tenn.. Oak Ridge National Laboratoru. pop. 53-57.

<sup>2</sup> Mirziyoev Sh.M. "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi Farmoni. 21-aprel 2017-yil. Toshkent.

Biroq istiqbolda respublikamiz hududida quyidagi ekologik muammolar o'z echimini kutib qolmoqda:

- Orol dengizining qurishi tufayli kelib chiqqan ekologik vaziyat;
- ko'p yillik paxta yakkahokimligi, ma'danli o'g'itlar va o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalarini me'yoridan ortiq ishlatish, flora va faunaning degradatsiyasi tufayli vujudga kelgan tuproq va suv resurslari sifatining qoniqarsizligi;

- tuproq, suv, biologik resurslar va atmosfera havosi sifatiga antropogen, ayniqsa, sanoat ishlab chiqarishi ta'sirining kuchayishi;

- sanoat va maishiy chiqindilarni to'plash, tashish va qayta ishlash tizimining qoniqarsizligi;

- atrof-muhit holati va uni ifloslantirish manbalari axborot monitoringining texnik va metodik ta'minoti rivojlanmaganligi va shu kabilar.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi huzurida Bioxilma-xillik va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish va ularning foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasining markaziy apparati tuzilmasi hamda uning hududiy inspeksiyalari faoliyat olib boradi. Ushbu qo'mita Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalarida chiqindilarning hosil bo'lishi, to'planishi, saqlanishi, tashilishi, utilizatsiya qilinishi, qayta ishlanishi, ko'milishi va realizatsiyasini nazorat qilib boradi.

Qarorda chiqindilarning hosil bo'lishi, to'planishi, saqlanishi, tashilishi, utilizatsiya qilinishi, qayta ishlanishi, ko'milishi va realizatsiyasini nazorat qilish inspeksiyasi faoliyatining asosiy vazifalari va yo'nalishlari etib quyidagilar belgilangan:

- davlat va xo'jalik boshqaruv organlari, mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari, obodonlashtirish boshqarmalarining shahar va tumanlardagi ixtisoslashtirilgan sanitariya tozalash tashkilotlari. "Toza hudud" va "Maxsustrans" davlat unitar korxonalarini, shuningdek, chiqindilar bilan bog'liq sohadagi qonun hujjatlariga rioya etish bo'yicha yuridik va jismoniy shaxslarning faoliyati ustidan davlat nazoratini amalga oshirish;

- chiqindi yig'ish punktlarini belgilangan tartibda tashkil etish, chiqindilarni o'z vaqtida olib ketish, ruxsat etilmagan joylarda chiqindixonalar tashkil etilishiga yo'l qo'ymaslik, poligonlarni boshqarish.

chiqindilarni utilizasiya qilish, qayta ishlash, ko'mish va realizasiya qilinishi ustidan nazoratni tashkil etish;

- chiqindilar bilan bog'liq ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, ularni ko'mish va utilizatsiya qilish joylarining davlat kadastrini yuritish;

- jamoatchilik tomonidan ekologik nazoratni amalga oshirishda fuqarolarning o'zini-o'zi boshqarish organlari va nodavlat- notijorat tashkilotlariga ko'maklashish;

- chiqindilar bilan bog'liq sohada qonun hujjatlari talablariga rioya etmagan aybdor shaxslarga nisbatan jarima sanksiyalarini qo'llash orqali ularni ma'muriy javobgarlikka tortish.

Ekologiya – hozirgi kunda ma'lum hudud yoki respublika miqyosidan chiqib, umumbashar muammosiga aylangan. biz buni quyidagi muammolarda ko'rishimiz mumkin.

Ikkinchi katta muammolardan biri – bu kislotali yomg'irlarning yog'ishi hisoblanadi. atmosferaga ozon, uglevod va oltingugurt dioksidlari va boshqa gazlar yuqori atmosferadan yog'inlar natijasida yerga qaytib tushadi. Kislotali yomg'irlar qaerda yog'masin, o'sha joydagi tuproqlarni zaharli moddalar bilan boyitib, tuproq tarkibida mikroorganizmlarning faoliyatini buzadi, mazkur tuproqdan unib chiqqan o'simlik bu zaharli mahsulotlarning bir qismini o'zi bilan olib chiqadi. shu tariqa inson organizmiga o'tib, og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, hayvonlar ham shu o'simliklarni iste'mol - qilgandan so'ng, ularning mahsulotlari iste'molga yaroqsiz bo'ladi yoki noekologik toza mahsulotlardan inson organizmiga o'tadi.

Uchinchi muammo – sanoati rivojlangan shaharlarda ko'p uchraydi, atmosferaning ifloslanishidan insonlarda nafas olish yo'llari hamda teri kasalliklarini keltirib chiqarmoqda. qaerda atmosferaga ozon, uglerod va oltingugurt dioksidi tushgan bo'lsa, bunday yomg'irli havoda insonning sog'lig'i yomonlashadi. Donli ekinlar, sabzavotlarning hosili iste'mol uchun yaroqsiz bo'lib qoladi, qishloq xo'jaligi bu xildagi yomg'irlardan katta zarar ko'radi. Shuningdek, barcha turdagi metallar zanglaydi yoki korroziyaga uchraydi.

To'rtinchi muammo – "parnik effekti" deganda, karbonat anhidrid saqlovchi qalin gazlar tutuni yuqoriga ko'tarilib, yerni o'rab oladi, quyosh nurlarining ochiq kosmosga o'tishiga to'sqinlik qiladi, natijada yerda havo isib boradi va iqlim o'zgarishiga olib keladi. Keyingi ma'lumotlarga ko'ra, yaqin kelajakda (50-60-yil) Arktika va Antarktida

muzlari erib, Tinch okeani va Atlantika okeani suvlari hajmi taxminan 50 metr balandlikka ko'tarilishi taxmin qilinmoqda. Okean suvlarining ko'tarilishi natijasida Yevropa, Afrika va Avstraliyaning bir qator qirg'oqlarini suv bosish ehtimoli bor.

Tabiatni eng ko'p miqdorda ifloslaydigan vositalardan biri neftni qayta ishlash va radiaktiv moddalarning chiqindilari hisoblanadi. **Bularning ta'sirida o'simliklar florasi va fauna to'g'ridan-to'g'ri nobud bo'ladi.**

O'zbekistonda eng katta ekologik fojia – Orol dengizi hajmining kichrayishi hisoblanadi. Orol dengizi hajmi 67.5 kv. km dan 17,6 kv. km ga kichraydi. Shuningdek, "Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish" kitobidan ijtimoiy-gumanitar, texnik, iqtisodchi va boshqa soha yo'nalishlari yoki keng yo'nalishda darslik sifatida foydalanish mumkin.

## 1.2. Ekologiya tushunchasi

**Fanning vazifasi.** Ekologiya – tirik organizmlarning o'zaro maqsadi hamda ular yashayotgan tashqi muhit bilan aloqasi va tirik organizmlar tizimidagi turli-tuman bog'lanishlarni o'rgatadigan fandır. Bu fan biologiya fanining tarkibiy bo'lagi bo'lishi bilan bir qatorda, kimyo, fizika, geologiya, o'rmonchilik, dehqonchilik, tuproqshunoslik, matematika va boshqa tabiiy fanlar bilan chambarchas bog'liqdir.

Birinchi bo'lib "ekologiya" atamasini nemis olimi E.Gekkel fanga kiritdi, bu atama tirik dunyoning o'zini o'rab turgan muhit bilan o'zaro bog'liqligini o'rgatadi. Ch.Darvin ta'rifi bo'yicha, "yashash uchun kurashish sharoitlarini keltirib chiqaradi".

Ekologiya fanining o'rganadigan predmeti – tirik organizmlar, populyatsiyalar, turlar, biotik va biosferik darajada tashkil qilingan ekotizim va uning tashqi dunyo bilan o'zaro aloqasidir. Ekologiyani o'rganishning bosh obyekti – ekotizim yoki tabiiy komplekslarning birligi, tirik organizmlarning hosil bo'lishi va ular yashaydigan muhitdir.

Ekologiyaning bosh vazifasi – tabiat, jamiyat va ular bog'liqligining yangi qarashlari, kishilik jamiyatini biosferaning bir bo'lagi ekanligini boshqalarga o'rgatishdir. Aslida ekologiyaning vazifasi turlicha bo'lib, ekologik tizimlarning umumiy qonuniyatlari asosida ishlanmalar berishi, biologik xilma-xillikni o'rganishi va uni saqlab qolish mexanizmini ishlab chiqish. inson ta'siri natijasida kutiladigan

xavf-xatarni baholash va oldindan ko'ra bilish, tabiiy resurslarni saqlab qolish, ko'paytirish va undan rasional foydalanishdir. Ekologiya fanining rivojlanishi bosqichma-bosqich bo'lib, o'tgan asrning (XIX asrning) 60-yillaridan boshlanadi. Bu fanning rivojlanishi bosqichma-bosqich amalga oshib bordi, dastlab ekologiya biologiya fanining bir bo'lagi hisoblandi. XX asr boshlariga kelib, bir qator fidoyi olimlarning mehnati, ya'ni Ch.Adam va A.Tepsli, Ch.Elpeon, V.N.Sukachev va V.I.Vernadskiy, Aleksandr Gungold, Charlz Darvin, V.V.Dokuchaev, G.F.Morozov, V.N.Sukachev va boshqalarning tabiatni hamda undagi tirik organizmlarni o'rganishi orqali ekologiya fani shakllanib bordi.

O'zbekistonda ham bir qator olimlar bu fanning rivojlanishida o'z hissalarini qo'shishgan. K.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, D.N.Qashqarov N.I.Granitov, T.Raximova, A.E.Ergashev va boshqalar o'z asarlarida ekologiyaning ilmiy masalalarini bayon qilishgan.

### *XX asrda O'zbekistonda ekologiya fanining shakllanishi*

1919-yilda O'rta Osiyoda birinchi universitet – Turkiston davlat universiteti ochildi. 1923-yilda ushbu universitet O'rta Osiyo davlat universiteti deb qayta nomlandi va shu yillardan boshlab bu yerda sobiq ittifoq olimlari faoliyat yurita boshladilar. Ana shu olimlar O'rta Osiyo ekologiya fani rivojiga katta hissa qo'shdilar.

O'rta Osiyo ekologiyasi fanining ilmiy asoschilari bo'lgan D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlar O'ODU tashkil topgan vaqtlarda O'zbekistonga kelib bioekologiya faniga asos solgan birinchi olimlardir.

D.N.Kashkarov Sukachev bilan birgalikda biosenoz haqidagi fikrlarni rivojlantirdi. Geografiya bilan ekologiyani bir-biriga bog'lab, O'zbekistonning tog'li, tog' oldi, adirlar, sahro o'simliklari, ularning joylashishi landshaftini o'rganib chiqdi. Bu olimlar vrachlar bilan birgalikda ilmiy ishlar olib borib, o'simliklarning inson sog'ligi yo'lidagi vazifasini ko'rsatib berdilar. Hayvonlar ekologiyasi bo'yicha ish olib borgan olim A.Pavlovskiyning ham xizmatlari katta, bu olim hayvonlar, o'simliklar va odamlar bir-biriga bog'liq holda rivojlanishini ko'rsatib berdi. D.N.Kashkarovning “Среда и сообщества”, “Sinekologiya” kitoblari ekologiya fani shakllanishiga xizmat qilib kelmoqda. Ushbu kitoblar 1933-yilda Ch.Adams tomonidan ingliz tiliga tarjima qilingan. Amerika va ingliz olimlari Ch.Elton,

R.Chepman va boshqalar D.N.Kashkarovning ushbu kitoblarini o'qib, ekologiya fani haqida fikr yurita boshladilar.

Shuningdek, D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlar birinchi bo'lib "Sahro ekologiyasi" nomli monografiya yozdilar. Ekspeditsiyadan so'ng ilmiy asoslarga tayanib yozilgan ushbu asarda mualliflar sahro o'simliklari, ularning tarqalishi, biologiyasi, tarqalish areali haqida mufassal ma'lumotlar berdilar. O'sha vaqtda dolzarb bo'lgan ma'lumotlar berilgan asar tezlik bilan fransuz tiliga tarjima qilindi.

E.P.Korovin O'rta Osiyo fitoekologiyasini o'zi borib, ko'rib, ekspeditsiyalar o'tkazib, haqqoniy ochib bergan fitoekolog olim hisoblanadi. Olim O'rta Osiyo o'simliklarining tarqalish zonalariga qarab, uning xaritasini chizib chiqdi. Quruqlik va sahrolarda floraning rivojlanishi biotsenozini o'rganib, uni ilmiy asoslab berdilar.

Bu ikki olim O'rta Osiyo geografiyasi, landshaftlari, sahrolari, tog'li hududlari, Qoraqum sahrosi evolyutsiyasi va gidriqlimini asoslab berdi.

N.Babushkin ham shu maktabga oid olimlar davrasiga kiradi.

O'rta Osiyo ushbu olimlarning izlanishlari tufayli, sobiq Covet Ittifoqi baland tog'li hududlar va sahrosining ekologiyasini o'rganish uchun laboratoriya bo'lib qolgan edi. R.I.Abolin 1920-yillarda birinchi marta O'rta Osiyo landshaftlarining ta'rifini yozib, hududlarining tuproq-biologik xaritasini chizib chiqdi.

Akademik R.U.Raximbekov bizning zamondoshimiz bo'lib, aslida D.N.Kashkarov maktabining umidli shogirdlaridan biri, bu olim ekologiya va geografiya fanining rivoji uchun O'rta Osiyo sahro va tog'li hududlari biologiyasini o'rganishda katta ilmiy izlanishlar olib bordi.

"Biosfera" atamasini birinchi bo'lib J.B.Lamark (1744-1829) fanga kiritdi va uning ma'nosi "hayot tarqalgan joy va yer yuzasida bo'layotgan hayotiy jarayonlarga tirik organizmlarning ta'siri" deb ifodaladi. Lamarkdan so'ng E.Zyuss 1875-yilda (Avstriya) "biosfera" atamasini ikkinchi bor fanga kiritib, unga aniq ta'rif beradi va "yerdah tarqalgan maxsus qobiq" deb ifodalaydi.

Shu tariqa o'simliklar, hayvonlar, turlar ekologiyasi (populyatsiya) haqidagi fikrlar shakllandi.

1930-yillarda ingliz olimi Ch.Eltonning ilmiy ishlari asosida populyatsiya ekologiyasi vujudga keldi, bu olim ayrim individlarni o'rganishda populyatsiyalarni birlik sifatida o'rganishni taklif qildi.

Ekologiyada yana bir tarmoq – tajribaviy ekologiya XX asrning 30-yillarida G.F.Gauze nomi bilan bog‘liq bo‘lib, u tufelkalar ustida tajriba olib borib, “Tajriba ekologiyasi” faniga asos soldi.

1935-yilda ingliz olimi A.Tepsli “ekotizim” degan tushunchani kiritdi va bu so‘z tezda o‘z o‘rnini topdi.

V.N.Sukachev 1942-yil “biogeosenoz” tushunchasini ilmiy asosladi, uning fikricha, organizmlar o‘zlari yashab turgan muhitdagi abiotik omillar bilan o‘zaro aloqada, barcha organizmlar va anorganik muhit bir-biriga bog‘liq, tabiatda modda aylanishi va energiyaning hosil bo‘lishi biogeotsenozning asosi hisoblanadi.

Ekotizimning rivojlanishi V.I.Vernadskiy tomonidan biosfera ta‘minotini ekologik asoslarda isbotlash imkonini berdi. Olimning fikricha, biosfera global ekotizim sifatida shakllandi, u ekologik qonuniyatlarga bo‘ysunadi, modda va energiya balanslarini bir holatda ushlaydi.

1964-yilda Xalqaro biologik dastur qabul qilindi, dastur asosida ona sayyoraning maksimal biologik hosildorligi va demografik holat, yer sharidan foydalanishga bo‘lgan talab olimlar tomonidan o‘rganib chiqildi.

Ekologiya fani olimlarning olib borgan ishlari asosida sekin, bosqichma-bosqich o‘tib, yangi ilmiy tushunchalar bilan boyib bordi. Ekotizim, biotsenoz va biosfera olimlarning ilmiy ishlari natijasida fan sifatida shakllandi. Bu paytlarda hali insoniyat o‘zini tabiatning xo‘jayini va “biz tabiatni boshqarishni o‘rganishimiz kerak” deb hisoblardi. XIX asr oxirlari va XX asr boshlarida, ya‘ni ekologiyaning shakllanish davrlarida J.B.Lamark va T.Maltus kabi olimlar tabiatga ta‘sir qilish natijasida undan keladigan xavf-xatar to‘g‘risida insoniyatni ogohlantirishgan edi.

Ekologiyaning rivojlanishi va shakllanishida Ch.Darvin organik dunyoda evolyutsiyaning asosiy qonuniyatlarini isbotladi, “yashash uchun kurash”, abiotik muhitda tirik organizmlarning o‘zaro va bir-biri bilan bog‘liqligini asoslab berdi.

Evolyutsiya jarayoni hech kim tomonidan boshqarib va oldindan ko‘rib bo‘lmaydigan tasodif mutatsiya hamda tabiiy tanlash natijasidir. Hozirgi zamonaviy evolyutsiya aniq ishonchli ilmiy bilimlarga asoslanadi va ish olib boradi.



Ekologiya fanining hozirgi tarmoqlari qirqdan ziyod, kelajakda bu raqam yanada ko'payishi aniq. Hozircha ekologiyani uchta yirik tarmoqqa bo'lib o'rganish mumkin. Bular:

- Umumiy ekologiya – tirik organizmlarning yashash muhitini va ularning o'zaro bog'liqlik qonuniyatlarini o'rganadi.

- Nazariy ekologiya – hayotiy jarayonlar tashkillashuvidagi umumiy qonuniyatlarni o'rganadi va ochib beradi.

- Amaliy ekologiya – insoniyat tomonidan biosferaga keltirilayotgan zarar mexanizmini o'rganib, ushbu jarayonlarning oldini olish usullarini ishlab chiqadi va tabiiy muhitni himoya qilish va tabiiy resurslardan rasional foydalanish prinsiplarini ishlab chiqadi.

Umumiy ekologiya o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi: maxsus yoki autekologiya, populyatsion ekologiya yoki demoekologiya, turkum ekologiyasi yoki sinekologiya.

Ekologiya vaqt oqimiga bo'ysunib, tarixiy va evolyutsion ekologiyaga bo'linadi, shuningdek, hozir o'simliklar ekologiyasi, hayvonlar ekologiyasi, mikroorganizmlar ekologiyasi shakllandi. Bugungi kunda tabiiy rivojlanish oqibatlaridan kelib chiqib, global ekologiya fani yuzaga keldi va bu fan yer sharidagi ekologik muammolarni va biosferani global ekotizim sifatida o'rganadi. Insonlarning tabiatga bo'lgan munosabatlarini shakllantirishda yana bir maxsus fan – ijtimoiy ekologiya (sotsial ekologiya) paydo bo'ldi.

Bu fanni kishilik jamiyati va tabiatning o'zaro aloqasi rivojlantiradi. Yana bir alohida bo'lim – inson ekologiyasi (antropoekologiya), insonning bioijtimoiy tirik jon sifatida tashqi dunyo bilan o'zaro bog'liqligini o'rganib boradi.

Hozirgi zamon ekologiyasi siyosiy, huquqiy organlar, iqtisod, psixologiya, pedagogika va ma'naviyat bilan chambarchas aloqada bo'lib, insonning tashqi muhit bilan o'zaro aloqasi va bu boradagi muammolarni muttasil o'rganib boradi. Uning vazifasi jamiyatda rivojlanishning iqtisodiy, ijtimoiy, ma'naviy yo'nalishlari o'sib borishi hamda fan va texnika yutuqlarining ayrim ko'rsatkichlari natijasida inson va tashqi muhit o'rtasidagi salbiy oqibatlarni minimumga keltirish borasida ish olib borish hisoblanadi. Ekologiya atamasi bugun asta-sekin har bir inson ongiga etib bormoqda, o'zi yashab turgan muhit haqida o'ylashga majbur qilmoqda. Ekologik qarashlar kishilik jamiyati va tabiat o'rtasida biomarkaziy prinsiplarni amalga oshirishga xizmat

qiladi. Ekologiya tabiatdan rasional foydalanish va atrof-muhitni himoya qilishning nazariy poydevori bo'lib hisoblanadi.

Bugungi ekologiya fani inson ta'siri va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab muammolarni o'rganadigan fanlar yig'indisidir. Bu muammolarning dolzarbligi va murakkabligi natijasida ko'pgina tabiiy, texnik va gumanitar fanlar ekologiyalashtirildi, natijada ekologiya tarmoqlarga bo'linib, bir qator yo'nalishlar barpo bo'ldi, ular geoeologiya, qishloq xo'jaligi ekologiyasi, injenerlik ekologiyasi, kosmik ekologiya, matematik ekologiya va boshqalar.

### **Ekologiyani o'rganish uslublari**

Ekologiyani o'rganishning beshta uslubi mavjud. Bular:

1) kuzatib va yozib borish uslubi – avval o'rganadigan obyektlar haqida ma'lumot to'planadi, keyin yozib boriladi;

2) taqqoslash uslubi – o'rganadigan obyektlarning o'xshashligi va farqi tahlil qilib ko'riladi;

3) tarixiy uslub – rivojlanish davrlarini o'rganishga mo'ljallanadi;

4) tajriba uslubi – tabiatda bo'ladigan jarayonlarni ma'lum sharoitda tajriba asosida o'rganadi;

5) modullashtirish uslubi – tabiatdagi murakkab hosildorlikni oddiy modullar nisbatida o'rganish.

### **Jamiyat ongiga ekologiya tushunchasini singdirish**

Bugun insoniyat uchun bundan zarur yoki ekologiyani, ekologik ong va tushunchani kundalik hayot tarziga singdirishdan ko'ra muhimroq ish yo'qdir. Ekologik ongni ekologik ta'lim va tarbiya, ma'lumotlar, insonlardagi ekologik ta'lim orqali qayta qurish, uning hayot tarzini va ma'naviyatini o'zgartirish zarur. Hozircha insonlar ongida ekologik qonunlarga bo'ysunmaslik, tabiatga shunchaki nazar bilan qarash tasavvurlari singib ketgan. Insonlarning tabiatga bo'lgan loqayd munosabatlari natijasida global isish va iqlim o'zgarishi, cho'llanish, Orol dengizining qurib borishi kabi muammolar tuzatib bo'lmaydigan ekologik krizislarni keltirib chiqardi. Ekologik tushunchaning faqat insonlar tomonidan va faqat ularga xos shakllanishi – antropomarkaz tushuncha deb ataladi.

Antropomarkaz tushuncha xususiyatlari quyidagi holatlarda o'z tasdig'ini topib boradi:

• inson uchun tabiat eng qimmatbaho, oliy degan tushuncha bo'lib shakllanishi va tabiat insonning shaxsiy mulki deb hisoblanishi;

- dunyo tushunchasi ierarxik tarzda piramida holida ko‘rinishida yoki eng yuqorida inson turadi, undan quyida narsalar (inson tomonidan insonlar uchun), yanada quyida tabiatning turli obyektlari;

- insonning barcha talablari qondirilishi;

- tabiat bilan o‘zaro bog‘liqlik, inson va insoniyat uchun to‘g‘ri va yechimi bor;

- yer yuzasidagi odamlar o‘rtasida axloqiy qonun va qoidalar faqat odamlar uchun, ular tabiat bilan bog‘lanishda mutlaqo ahamiyat kasb etmaydi;

- tabiatning keyingi rivojlanishi jarayon sifatida tasavvur qilinib, o‘z rivojlanishi jarayonida insonga bo‘ysunishi lozim.

Ekologik ta‘lim – maqsadli yo‘naltirilgan reja asosida tizimli ekologik bilim, madaniyat, malaka va o‘quvni rivojlanish jarayonida o‘rganib borishdir. Hozirgi kunda ekologik ta‘lim tizimi uzluksiz, to‘plangan, fanlararo birlashgan xarakterli mutaxassislikdan kelib chiqib shakllanmoqda. Aholiga ekologik ta‘lim beruvchi markazlar tashkil qilinib, bu joyda oddiy aholi ekologiya sohasida o‘z bilimlarini kengaytirib va chuqurlashtirib bormoqdalar.

Ekologik tarbiya – tabiatni muhofaza qilish borasida bilimni kuchaytirish, tabiatni himoya qilish va ekologik o‘quvlar dastlab maktabda, so‘ngra oliy o‘quv yurtlarida olib boriladi. Insonlarning yoshlari ulg‘aygan sari atrof-muhit haqidagi tasavvurlari kengayadi, tabiatga boshqacha ko‘z bilan nazar soladilar va sekin-asta tabiatni sevib, uni himoya qilishni o‘z burchi deb biladilar. Ekologik tarbiyaning hozirgi kundagi asosiy burchi quyidagilardir:

- barcha hayotiy jarayonlar o‘ta muhim, qimmatbaho va betakror, inson tirik tabiat uchun javobgar;

- tabiat abadiy va tunganmas, shuning uchun ham u insondan kuchli, inson tabiat bilan o‘zaro aloqada bo‘lib, doimo unga moslashishi va lozim bo‘lsa unga yordam berishi kerak, tabiatga qarshi bo‘lish insonning o‘ziga yomonlik keltiradi;

- biosfera qancha xilma-xil bo‘lsa, u shuncha barqaror bo‘ladi;

- inson atrof-muhitga o‘lchab bo‘lmaydigan darajada zarar yetkazmoqda;

- tabiat insoniyatning o‘ziga berayotgan zarariga qarshi katta kuch bilan zarba berishi mumkin;

- antropologik zarar ekomarkazda olib borilayotgan tushunchalar bilan almashishi kerak;

● insonlar o'z dunyoqarashlari va xulq-atvorlarini o'zgartirishi, ko'p iste'mol qilish hamda yetishmovchilik natijasida tabiatga zarar yetkazadilar, chunki u yoki bu holda ham ekologik javobgarlik susayadi.

Ekologik madaniyatning shakllanishi – ekologik ong va tushunchani shakllanishi bo'lib, atrof-muhit bilan chambarchas bog'liq bo'lishdir. Ekologik madaniyatning asosiy g'oyasi – inson va tabiat o'rtasidagi bog'liqlik moddiy tomondan emas, balki ma'naviy jihatdan bo'lishi kerak. Tabiatga zarar bermaslik va global o'ylash har bir insonning burchi bo'lishi lozim. Yerdagi abadiy hayot borishi uchun insoniyat o'zi yashaydigan yerni doimo asrashi, qayta yashartirishi va ekologik madaniyatni rivojlantirishi zarur.

### 1.3. Ekologiyani asosiy tushunchalari

Tirik materiyani mavjudligi haqida olingan ilmiy evolyutsion ma'lumotlar mohiyati uning erda 3 mlrd. yillardan buyon davom etayotganini asoslab berdi. Paleontolog olimlar olgan ma'lumotlar yerdagi yashaydigan tirik organizmlar yashash jarayonida o'zgarib turishini ko'rsatdi. Masalan, odamning paydo bo'lish evolyutsiyasidan hozirgacha uzoq davr o'tgan. hozirgi odam o'zining dastlabki o'tmishdoshlaridan farq qiladi. Arxeologlarning asoslashiga ko'ra, odamga o'tish davridagi o'tmishdoshlar va maymunga o'xshash o'tmishdoshlarning hamda o'lib bitgan hayvonlarning DNK tahlili, jami yerdagi yashagan tirik organizmlarning genetik jihatdan bir-biriga o'xshashligi, ularning umumiy bir avloddan kelib chiqqanligini ko'rsatadi.

Yerdagi tirik materiya erkin, o'zini-o'zi boshqaradigan tizim bo'lib, oqsil va nuklein kislotalar yoki biopolimerlardan tashkil topgan. Notirik jismlardan farqli belgi va xossalari muvofiqi bilan ajralib turadi va ularning asosiy belgilari:

- 1) hujayrali tashkillashuvi;
- 2) modda almashinuvida oqsil va nuklein kislotalarning asosiy yetakchi o'rni bilan, o'z-o'zidan yengillashib, yangi muhitda barqarorlikni saqlab turadi.

Tirik organizmlarda, odatga ko'ra, harakat, ta'sirlanish, o'sish, rivojlanish, ritmiylik, ko'payish va irsiylik belgilari namoyon bo'ladi, shuningdek, ular tashqi muhitga moslashadi. Bundan tashqari, ular o'z kimyoviy tarkiblarini saqlab, modda almashinuvi jarayonini tezlashtiradi. Tirik materiyalar kimyoviy elementlar – uglerod, kislorod, azot

va vodoroddan iborat bo'ladi, shuni aytish kerakki, notirik tabiatda ham ushbu elementlar mavjud, ammo ularning miqdori boshqa nisbatda bo'ladi.

Tashqi muhit bilan o'zaro bog'liqlik, bir tomondan, barcha tirik materiya yaxlit bir tizim sifatida ko'rinishi umumiy qonunlarga bo'ysunadi, ikkinchi tomondan, hamma biologik tizim o'ziga xos alohida bo'lib, elementlar bilan o'zaro bog'langan bo'ladi.

Modda almashinuvi yoki metabolizm jarayonida tirik organizmlarda ko'pgina kimyoviy reaksiyalar borishi natijasida organizmga zarur moddalar ishlab chiqiladi va ular energiya bilan ta'minlanadi. Boradigan asosiy reaksiyalardan biri fotosintez bo'lib, quyosh yorug'ligi evaziga anorganik moddalardan organik moddalar hosil bo'ladi. Fotosintez bilan bir qatorda organik birikmalarning sintezi jarayoni anorganik moddalar orqali boradi. Oltinugurt, vodorod, serovodorod, temir, ammiak, nitrat va boshqa anorganik moddalarning oksidlanishi kimyoviy energiya orqali boradi. Bu jarayon xemosintez deb ataladi.

Har bir tirik organizmning paydo bo'lganidan o'lishiga qadar vaqt davomida har xil tezlikda metabolik jarayonlar boradi, bu jarayon ontogenez deyiladi. Ontogenez o'zida morfologik, fiziologik va bioxillik yangilanishni ma'lum davomiylikda tirik organizmning butun hayotida muvofiqlashtirib boradi. Ontogenez organizmning o'sishi, hajmi oshishi, gavdasi yiriklashuvi, bir hujayralilar va to'qimalar o'rtasidagi farqlar hamda organizmda turli funksiyalarning bajarilishini tartibga solib turadi.

Biologik tizimning tashkillanish darajasi ierarxik tabiiy tizimda boradi yoki kichik tizimchalar katta tizimni tashkil qiladi.

Tirik materiyaning strukturali tashkillanishi molekulyar, hujayraviy, to'qimada, organda, organizmda, populyatsiyada va biosfera darajasida boradi. Ekologiya – biologik tashkillashuvning darajalarini oddiy organizmdan ekotizimgacha va biosferani to'liq o'rganadi.

Molekulyar darajada modda almashinuvi va irsiy ma'lumotlarni tashish jarayoni boradi.

Hujayra – mustaqil yashashga moslashgan tirik organizmning elementar strukturasidir.

To'qima – o'zida bir xil hujayra va hujayralararo moddalarning o'zaro muvofiqligidir.

Organ – ko'p hujayrali organizmning bir qismi bo'lib, alohida vazifani bajaradi.

Organizm – bu tirik jon bo‘lib, tashqi muhit bilan o‘zaro bog‘liq, biologik tur bo‘lib, yaxlit tizimdan iborat, bir-biriga o‘xshash, ammo alohidalik xususiyatiga ega, tur ichida ko‘payish imkoniyati bor.

Populyatsiya – vaqt va makonda ma‘lum bir turning alohida o‘z-o‘zidan ko‘payishiga muvofiqligidir. Populyatsiyadagi umumiy o‘zgarishlar to‘rt narsaga bog‘liq bo‘ladi: tug‘ilish, nobud bo‘lish, kirib kelish va chiqib ketish (migratsiya).

Biotsenoz yoki ekotizim – ma‘lum bir aniq hududda o‘sib rivojlanuvchi turli mikroorganizmlar, o‘simliklar va hayvonlarning bir-biriga muvofiqligidir.

Biosfera – yerning tirik materiyadan iborat qobig‘idir.

#### **1.4. Ekologik munosabatlarning shakllanishi**

Tabiatda barcha tirik organizmlar jamoaga birlashib, u yoki bu darajadagi doimiylik xos bo‘lgan turkum hosil qiladi. Turkum tarkibi ma‘lum abiotik omillarning qo‘shilishi, shuningdek, uning tarkibiga kiruvchi, ehtiyojlari bo‘yicha o‘xshash bo‘lgan turli organizmlarning o‘zaro bog‘liqligi, oziq, himoya turkumlarining barcha turlarini ko‘payishi bilan ta‘minlanadi. Tirik organizmlarning o‘zaro ta‘sirlashishi natijasida ekologik tizim vujudga keladi. U tirik organizmlar va ularning yashash muhitidan tashkil topgan yagona tabiiy majmuadan iborat. Ekotizimning barcha tarkibiy qismi (komponenti) o‘zaro ta‘sirlashadi va bir-biriga ta‘sir ko‘rsatadi.

Yerdagi barcha tirik organizmlar ochiq tizim bo‘lib, chetdan yoki tashqaridan keladigan moddalar va energiyaga bog‘liq bo‘ladi. Kimyoviy moddalar tana tuzilishi uchun zarur bo‘lsa, energiya hayotiy jarayonlarning borishi uchun kerak. Metabolizm davrida murakkab moddalar parchalanish reaksiyasi natijasida oddiy moddaga aylanadi, bunda energiyaning ajralib chiqishiga – katabolizm va oddiy moddalardan sintez natijasida murakkab moddalar hosil bo‘lishiga – anabolizm deyiladi.

Ekotizim biota va biotsenozdan iborat bo‘lib, uning organik qismi biotsenozlardan tirik organizmlarning turlari, anorganik qismi biotada turlarning yashash joyini tashkil qiladi. Ko‘pchilik ekotizimlar, o‘z navbatida birlashib, biosferani hosil qiladi. Ekotizim atamasi fanga ingliz ekolog olimi A.Tepsli (1935) tomonidan kiritildi. V.N.Sukachev “biogeotsenoz” atamasini fanga kiritdi.

Aslida ekotizim komponentlari va ulardagi mavjud jarayonlar: biologik birlik, energiya kelishi va moddalar alinashinuvidan iborat.

Ekotizimlar trofik (oziqlanish) tuzilishi bo'yicha quyidagi pog'onalarga bo'linadi: oziqlanadigan energiya manbaiga qarab organizmlar fototroflarga bo'linadi, fotosintezda quyosh energiyasidan foydalanadi. Xemotroflar kimyoviy moddalar oksidlanishidan hosil bo'lgan energiyadan oziqlanadi.

O'zlashtiriladigan uglerod manbaiga qarab tirik organizmlar quyidagilarga bo'linadi: neorganik uglerod ( $SO_2$ ) foydalanishiga qarab – avtotroflar, uglerodning organik manbalaridan oziqlanuvchilar – geterotroflar. Avtotrof organizmlar o'z yashashlari uchun anorganik manbalarni iste'mol qiladi va bu bilan anorganik moddalardan organik modda hosil qiladi.

Trofik oziqlanish o'z navbatida ikkiga bo'linadi:

1) yuqori avtotrof (mustaqil, o'zi ovqatlanuvchi) yoki yashil pog'ona o'simliklardan iborat. O'simliklar quyosh nuri ta'sirida o'z organizmida organik modda to'playdi.

2) pastki geterotrof pog'ona (tuproqda to'plangan turli qoldiqlar namlik yordamida chiriydi).

Trofik tuzilishda oziqlanish yana ikkiga bo'linadi:

- biofaglar – tirik organizmlar bilan oziqlanuvchilar;
- saprofaglar – o'lik organizmlar bilan oziqlanuvchilar.

Trofik oziqlanish tuzilishini quyidagicha izohlash mumkin. Mahsulot beruvchilarni produtsentlar, iste'mol qiluvchilar – konsumentlar va anorganik ko'rinishga aylantiruvchilarga – redutsentlar deyiladi. Produtsentlar barcha yer ustidagi yashil o'simliklar, bir hujayrali suv o'tlaridan tortib chuchuk suvlarda o'sadigan suv o'tlari bo'lib, ular anorganik moddalarni organik moddalarga aylantiradi. Barcha tirik organizmlar produtsentlar bilan oziqlanadi. Konsumentlar – organik moddalarni iste'mol qiluvchilardir: o'txo'r hayvonlar yoki faqat go'sht bilan oziqlanuvchi yirtqichlar, yoki boshqa hayvonlar go'shtini yeydiganlar va hammasini yeydiganlarga odam va ayiq kiradi. Redutsentlar – o'lik organizmlarni chiritib, ularni oddiy anorganik moddalarga aylantiradi va bu vaqtda moddalarning tabiatda biokimyoviy aylanishi yuzaga keladi. Redutsentlik vazifasini mikroorganizm va zamburug'lar bajaradi.

Trofik tuzilish oziqlanishni quyidagicha oddiy ko'rinishda ifodalash mumkin:

Quyosh-o'simliklar Produtsentlar	qo'y, echki Birlamchi konsument	tulki, bo'ri, burgut Ikkilamchi konsument
-------------------------------------	---------------------------------------	---

Ekotizim quyidagilarga bo'linadi:

- Mezoekotizim;
- Mikroekotizim;
- Kosmik kema ekotizimi;
- Shahar geterotrof ekotizimi;
- Agroekotizimlar.

Ekotizimda organizmlar erkin kislorodga bo'lgan munosabatiga ko'ra, aerob, anaerob va fakultativga bo'linadi. Aerob organizmlar faqatgina kislorod mavjud bo'lgan muhitda yashaydi, ular hayvonlar, o'simliklar, ayrim bakteriya va zamburug'lar. Anaerob organizmlar – kislorod bo'lmagan muhitda yashay oluvchilar (ayrim bakteriyalar). Fakultativ organizmlar – bular kislorodli-kislorodsiz muhitda bimalol yashovchilar (zamburug' va bakteriyalardir).

**Mavzu xulosasi.** Yashash muhiti deganimizda, yerning tabiatda tirik organizmlar hayot kechiradigan va o'zaro bog'liq holda shakllanadigan joy ekanligi tushuniladi. Tirik organizmlar yerda, suvda, havoda va tuproqda, yer usti va organizmlarda yashab, hayot kechiradi. Ular yashaydigan muhit uzluksiz o'zgaradi, ammo organizm muhit sharoiti qanday bo'lmasin, moslashishga harakat qiladi. Organizmlarga tashqi o'zlari yashab turgan muhitning ta'siri bir qancha omillar orqali o'tadi. Lekin har qanday holatda ham organizmlar moslashib, hayotning uzluksizligini davom ettirish uchun avlod qoldiradi. Yashash muhiti barcha tirik organizmlarni qaysi fasl yoki qaysi holatda bo'lishiga qaramasdan o'ziga moslashtiradi.

### Nazorat savollari

1. Ekologiya fanining vazifasi nima?
2. Ekologiya fanining maqsadi nima?
3. Ekologiya fanining predmeti nima?



4. “Ekologiya” atamasini fanga kim kiritgan?
5. Biogeotsenoz tushunchasini kim ilmiy asosladi?
6. Ch.Darvinning ekologiya fani rivojidadagi xizmatlarini ayting.
7. Ekologiyaning o`rganish uslublarini sanang.
8. Ekologik ta`lim tushunchasini ifodalang.
9. Ekologik madaniyatning tushunchasini ifodalang.
10. Filogenetika fani nimani o`rganadi?

## II BOB. EKOLOGIK OMILLAR

### 2.1. Ekologik omillar klassifikatsiyasi

Organizmlar o'zlarini yashab turgan muhitda doimo tuproq, iqlim va biotik, antropologik omillar ta'siriga uchraydi. Tirik organizmlarning individual rivojlanish faoliyatida to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadigan muhit elementlari – ekologik omillar deyiladi.

Abiotik omillar – tirik organizmlarning hayot faoliyati va tarqalishiga ta'sir qiladigan notirik tabiat majmuasidir. Bu majmuani fizik, kimyoviy va edafik omillarga bo'lish mumkin. Fizik omillarga harorat, havo, suv, tuproq, shamol tezligi, havo namligi, kimyoviy omillarga muhitning kimyoviy tarkibi – suvning sho'rliigi, tuproqning tarkibi, kislorod miqdori va boshqalar kiradi. Edafik yoki tuproq omili, tuproq va tog' jinslarining kimyoviy, fizikaviy va mexanik xossalari muvofiqligi, unda yashaydigan organizmlar va o'simliklar ildiz tizimiga ta'sir ko'rsatadi.

Biotik omillar – muhitda yashaydigan organizmlarning hayot faoliyati, bir-biriga ta'siri va ular o'rtasidagi munosabatlardan iborat. Har bir tirik organizmga uni o'rab turgan boshqa tirik jonzotlarning ta'siri turlicha va turli xarakterda bo'ladi. Masalan:

1. Tirik organizmlar bir-biriga ozuqa manbai (o'simliklar hayvonlarga, ayrim hayvonlar hayvonlarga ozuqa).

2. Bir tirik organizm tanasi yoki organlari ikkinchi bir organizm uchun ozuqa manbai (kanalar sigir, qo'y, tovuqlarda; shoxlar, tanalar daraxtda, zarpechak va hokazolar parazitlik qilib yashaydi). Ayrim bir organizm ikkinchi bir organizm ko'payishi uchun sabab bo'ladi (asalari yordamida kungaboqarning changlanishi). Bir o'simlikning urug'i boshqa urug' yordamida tarqalishi. Bir organizmning ikki o'simlikka fizik va kimyoviy ta'siri. Daraxtning soyasi ikkinchi tur o'simlikni ojizlantirib qo'yadi. Qalampir va sarimsoq piyoz yaqinida o'sgan o'simlikning kimyoviy tarkibida albatta o'zgarish bo'ladi.

Antropogen omillar insonning hayot faoliyati jarayonida organik dunyoda boradigan ta'sirdan iborat. Jamiyatning rivojlanishi natijasida insonning tabiatga bergan ta'siri – iqlim o'zgarishi yoki global isish,

atrof-muhitning ifloslanishi insoniyatni xavfga solmoqda. Bu zararlilar aslida sanoat va texnikaning rivojlanishidan kelib chiqqani uchun texnogen omillar ham deb ataladi.

Abiotik omillarning organizmlarga ta'sir qiluvchi umumiy qonuniyatlari mavjud.

Abiotik omillar aslida notirik tabiat omillaridir, bu omil o'z navbatida iqlimiy omillarga bo'linadi, bunga quyosh nuri, harorat, havo namligini misol qilib keltirish mumkin. Shuningdek, mahalliy omillar ham mavjud, bular: relef, shamol, suv oqimlari, tuproq xossalari, sho'rlanish, radiatsiya, qor ko'chkilari, qum ko'chishi va boshqalar. Bu omillar tirik organizmga bevosita yoki bilvosita ta'sir qiladi. Masalan, yorug'lik va issiqlik, qor ko'chkisi, suv oqimlari bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tuproq xossalari, sho'rlanish va radiatsiya bilvosita ta'sir ko'rsatadi.

Ekologik omillarning tirik organizmga ta'sir etish xarakteri xilma-xil bo'lsa-da, lekin ularning barchasi uchun bir necha umumiy qonuniyatlar mavjud. Ekologik omillar organizmga bir necha xil ta'sir ko'rsatadi: cheklangan, ta'sir qilgan yoki qo'zg'atgan, modifikasion va signal berish usulida. Omillarning cheklab ta'sir ko'rsatishi shundayki, ma'lum bir hududda organizmning yashashi mumkin emasligi ma'lum bo'ladi. Qo'zg'atib ta'sir ko'rsatish – organizmlarning ma'lum bir tashqi hududga moslashishidir. Modifikatsion ta'sirda organizmlarda morfologik va anatomik o'zgarishlar yuz beradi. Signal berish ta'siri tashqi muhitdagi omillarning o'zgarishi haqida ma'lumot berishi bilan bog'liqdir.

Odatda barcha ekologik omillar birgalikda yoki jamlangan holda ta'sir ko'rsatadi. Omillarning organizmning hayotiy jarayonlariga, uning o'sib rivojlanishiga, ko'payishiga ko'rsatgan ta'siriga – hayot tashkillashuvi deyiladi. Agarda organizmlarda ko'payish jarayoni bormas ekan, ularning borligi haqida gapirish ham noto'g'ri.

Har bir ekologik omil organizmga ta'sir ko'rsatishiga qarab, optimum, pessimum, yo'qolish va chidamlilik hududlariga bo'linadi. Optimum zonasida omillar organizmga juda qulay ta'sir ko'rsatadi, bu hududda organizmning rivojlanishi uchun yaxshi shart-sharoitlar mavjud, undan uzoqlashgan sari omillar noqulay ta'sir etadi. Masalan, bug'doyning har bir rivojlanish fazasida u ma'lum haroratni talab qiladi. Naychalash fazasida havo harorati 35-36 °S bo'lsa, albatta o'simlikka salbiy ta'sir qiladi.

Pessimum hududda sharoit keskin boʻladi va bunday sharoitda tirik organizm rivojlana olmaydi. Demak, bu hududda organizm yoʻqoladi, nobud boʻladi. Har bir organizm uchun chidamlilik nuqtasi boʻladi. Uni biz qanday tasavvur qilamiz? Masalan, oʻsimlik biologik xususiyatiga koʻra, tuproqda sulfat va xlorli tuzlarning maʼlum bir miqdorigacha oʻsa oladi. Tuz miqdori tuproqda oshib borgan sari oʻsimlik nobud boʻladi. Buni hatto suvga boʻlgan talabida ham koʻrish mumkin. Makkajoʻxorini 4-5 barg chiqargan fazasida suv bilan 20 kun bostirib qoʻysak, albatta poyalari chirib, oʻsimlik nobud boʻladi. Sholini suv bilan bostirib qoʻysa, oʻsish jarayoni davom etadi. Har bir organizm uchun chidamlilik nuqtasi har bir omil uchun alohida boʻladi.

Organizmning omilga nisbatan keskinlik nuqtalari orasidagi chidamlilik chegarasi – uning ekologik valentligi deyiladi. Turli ekologik omillarga nisbatan ekologik valentliklar yigʻindisi – turning ekologik spektri deyiladi. Masalan, hayvonning maʼlum ozuqa ekinlariga, maʼlum bir yaylovga va yuqori haroratga moslashuvi uning ekologik spektrini tashkil etadi.

Har bir omil organizmning har xil funksiyalariga turlicha taʼsir etadi. Bir hayot faoliyati uchun optimum taʼsir ikkinchi bir jarayon uchun maksimum boʻlib hisoblanishi mumkin. Masalan, 40-45 °S harorat sovuq qonli hayvonlarda modda almashinuv jarayonini tezlashtiradi, ammo bunda ularning faolligi susayadi.

Ayrim individlarning tashqi muhit omillariga chidamlilik chegarasi, minimum zonalari toʻgʻri kelmaydi. Biror-bir omilga nisbatan chidamlilik darajasi uning boshqa omillarga chidamliligini ifodalamaydi. Ayrim turlarning ekologik spektrlari ham bir-biriga toʻgʻri kelmaydi. Muhitning ayrim ekologik omillari organizmga bir vaqtda taʼsir etadi va bir omilning taʼsiri boshqa omilning miqdoriga bogʻliq boʻladi. Bu – omillarning oʻzaro taʼsir qonuniyati deyiladi. Organizmning maʼlum sharoitda yashashi quyi darajadagi omil bilan belgilanadi. Masalan, choʻlda organizmlarning keng tarqalishiga suv va yuqori harorat cheklovchi omil boʻlib hisoblanadi.

### **Ekologik omillarning inson sogʻligʻiga salbiy taʼsiri:**

1. Har yili atmosfera havosining ifloslanishi natijasida 3 mln. ga yaqin kishi hayotdan erta koʻz yumadi.

2. Yevropada har 7 beladan 1 tasi astma kasalligi bilan ogʻriydi. Keyingi 30-yilda allergik kasalliklar va astma kasali bilan ogʻriغان insonlar soni oshdi.

3. Tamaki tutuni o'pka raki bilan kasallanish miqdorini 20-30% ga oshiradi, Buyuk Britaniyada astma kasalini davolash uchun har yili 3,9 mlrd. yevro mablag' sarflanadi.

4. Atmosferani uchta modda eng ko'p zararlaydi: og'ir qo'shilmalar, ozon va og'ir metallar.

5. Shaharlarda atmosfera havosini transport eng ko'p miqdorda zararlaydi.

Tashqi muhitning salbiy oqibatlari quyidagilarga olib keladi:

- Parnik gazlari konsentratsiyasining oshishi har yili ozon qatlamining 1-2,8% ga kamayishini ko'rsatadi.

- O'rmonlar maydoni har yili 200-217 ming km<sup>2</sup> tezlik bilan kamayib bormoqda.

- Tuproq eroziyasi va unumdorligi pasayishi natijasida sahrolar maydoni yiliga 60 ming km<sup>2</sup> miqdorda oshib bormoqda.

- Suv zahiralarning ifloslanishi har yili okean suvi sathining 1-2 mm ko'tarilishiga olib kelmoqda.

- Tabiiy muhitda radioaktiv moddalar miqdorining oshishi kuzatilmoqda.

### **Asosiy ekologik omillarning ta'rifi, chegaralovchi omillar.**

Ekologik omillar ichida son jihatdan ahamiyatga ko'ra turlarning chidamlilik chegarasidan chiqadiganlariga chegaralovchi omillar deyiladi. Birgina cheklovchi omilning o'zi ja'ni omillar qulay bo'lsa ham, ma'lum bir turning tarqalishiga ta'sir ko'rsatadi yoki cheklab qo'yadi. Chegaralovchi omillar ma'lum geografik arealda turlarning tarqalishini aniqlaydi va bir tur organizmning rivojlanishini, ular juda ko'p bo'lganda yoki kam bo'lganda cheklab qo'yadi. Ekologik omillarning ta'sir qilishi ma'lum muhitda o'zgarishi ham mumkin, ular chegaralovchi bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkin. Masalan, biron bir ko'l suvida kalsiy moddasi ko'p bo'lsa (21.2-22.4 mg/l), o'simlik va turli hayvonlar yashashi uchun qulay muhit yuzaga keladi va ular son hamda sifat jihatidan ko'p bo'ladi. Agarda ko'l suvida kalsiy moddasi (0.7-2.3 mg/l) kam bo'lsa, u holda organizmlar juda kam uchraydi.

Nemis agroximik olimi Yu.Libix minimum qonunini, ayrim moddalar tuproqda minimum holda bo'lishini hosildorlikdan kelib chiqib isbotladi. Ammo Libixning bu qonuni faqat stasionar sharoitda to'g'ri bo'ladi. Kimyoviy elementlarning biri etishmasa, hosildorlik juda yuqori bo'lmasa ham me'yor darajasida bo'ladi. Hosildorlikni

faqatgina kimyoviy elementlar emas, balki harorat, yorug'lik, namlik va boshqalar ham belgilaydi.

V.R.Vilyams omillarning o'zaro bog'liqligini inkor etmagan holda, ular bir-birini almashtira olmasligini ko'rib, alohidalik qonunini yaratdi. Yashash uchun hayotiy sharoitlar bir xilda ahamiyatga ega, ammo hech bir hayotiy omilni bir-biri bilan almashtirib bo'lmaydi deb isbotladi. Masalan, o'simlik uchun suvni havo harorati bilan, havoni quyosh nuri bilan almashtirib bo'lmaydi.

Organizmning hayot faoliyati ekologik omillarning minimal mohiyati ta'siridagina chegaralanmay, balki u yoki bu omilning ortiqcha miqdordaligidan ham organizm holati aniqlanadi. Tabiiy muhitda chegaralovchi omillarning maksimal mohiyatini 1913-yili amerikalik zoolog V.Shelford aniqlab, unga "tolerantlik qonuni" ifodasini berdi, bu qonun bo'yicha turning yashashi, qator ekologik omillarning ozligi va ko'pligi, ularning organizmni chidamlilik chegarasiga yaqin darajasi bilan aniqlanadi. Hamma ekologik omillarni organizmlarning chidamlilik chegarasiga yaqinligi yoki undan ortib ketishi va turning yashashiga salbiy ta'sir qiladigan muhit elementlariga chegaralovchi omillar deyiladi. Shunday qilib, organizm ekologik minimum va ekologik maksimum holati bilan tavsiflanadi, shu ikki ekologik ko'rsatkichni u sezadi, unga moslanish orqali javob qiladi. Organizmning maksimum va minimum ko'rsatkichlari o'rtasida ekologik omillarning organizmga ta'sir qilishiga turning tolerantlik chegarasi yoki ekologik amplitudasi deb aytiladi.

Amerikalik ekolog Yu.Odum tolerantlik qonunini to'ldiruvchi fikrlarni bildirgan, chunonchi, organizmlar bir ekologik omilga nisbatan keng tolerantlik doirasida bo'lsalar, boshqa omilga nisbatan tor doirada bo'lishlari mumkin; hamma ekologik omillarga nisbatan keng tolerantlik doirasida bo'lgan organizmlar keng tarqalish imkoniyatiga ega; agar tur uchun bir ekologik omilning ta'siri optimal bo'lmasa, shu turning tolerantlik doirasi boshqa omillar bo'yicha chegaralanib, torayib boradi; organizm hayot faoliyatining kritik davrida ko'pchilik muhit omillari, ayniqsa, turlarning ko'payish vaqtida chegaralovchi bo'lib qoladi, chunki ko'payayotgan tur vakillari sezuvchan, nozik bo'lib (unayotgan urug', jo'ja chiqishi oldidagi tuxum, embrion, o'sayotgan yosh nihol va lichinkalar), ularning tolerantlik doirasi juda ham chegaralangan bo'ladi. Ko'p yillik o'simliklar va hayvonlar uchun tolerantlik doirasi kengdir.

Turlarning u yoki bu muhit omillarining o'zgarib turish doirasiga moslanish xususiyatiga turning ekologik valentligi (yoki mutanosibligi) deb aytiladi, ya'ni turni muhitning har yil sharoitiga, undagi omillarning o'zgaruvchanligiga moslanishi tirik organizmning eng yuksak ko'rsatkichi hisoblanadi. Ekologik omillarning o'zgaruvchanlik doirasi qancha keng bo'lsa, turning ekologik valentligi (mutanosibligi) ham shuncha katta bo'ladi. Tur omillarning o'zgarayotgan chegarasi ichida o'z hayot faoliyatini kechiradi.

Ekologik omillarning optimal ko'rsatkichdan ozroq o'zgarib turishiga moslashgan turlarga – tor doiraga moslashgan turlar, muhit omillarining keng doirada o'zgarishiga moslashganlari esa, keng moslashgan tur deb ataladi. Bu erda birlamchi holatga misol qilib dengizlarning yuqori sho'rligiga (30-37%) yoki tog', soylar suvining chuchukligiga (150-240 mg/l) moslashgan organizmlarni olish mumkin.

Ikkinchi holatga misol: katta daryolar quyi oqimlarining dengiz suvi bilan qo'shib turadigan joylarida suvning sho'rligi o'zgarib turadi. Organizmlar shu o'zgarishga keng moslashgan.

Ekologik mutanosib bo'lmagan yoki tor doiraga chidamli turlar stenobiont (stenos – tor doirali), keng doiraga chidamli turlar esa evribiont (eyros – keng) turlar deb ataladi. Turlarning stenobiont yoki evribiontligi, ularning u yoki bu muhitga turli yo'llar bilan moslanishidan kelib chiqqan.

## 2.2. Abiotik omillar

Abiotik (yunoncha so'z bo'lib “a”-inkor, “bios”-hayot) omillarga notirik tabiiy elementlar yoki iqlimiy omillar (harorat, namlik, yorug'lik, havo) tuproq, relyeflar kiradi. Bu omillar ichida eng muhimi *iqlim* bo'lib, hayvonot va o'simliklar shaklini belgilaydi.

Iqlimning o'zi bir qator omillardan iborat.

*Yorug'lik.* Bu quyosh nuriga bog'liq bo'lib, uning organizmlarga biologik ta'siri jadalligi, spektral tarkibi, fasliy va kunlik davomiyligi bilan belgilanadi. Barcha tirik organizmlarda quyosh nuriga moslanuvchanlik xususiyati fasliy va mintaqaviy xarakterga ega bo'ladi.

*Quyosh nuri* o'simliklarning morfologik tuzilishi, fiziologiyasi, o'sish va rivojlanish tezligiga kuchli, kuchsiz va me'yoriy ta'sir ko'rsatadi. Umuman olganda, quyosh nuri erdagi hayot manbai

hisoblanadi. Quyosh nuri o'zining biologik ta'siriga ko'ra, ultra- binafsha, ko'rinadigan va infraqizil nurlarga bo'linadi.

*Infraqizil nurlar* – issiqlik, energiya manbai, tirik organizmlar uni yutib rivojlanadi. Bu nurlar ayniqsa, sovuq qonli hayvonlar uchun o'ta zarur, ular bu nur yordamida o'z tanalarini isitadilar. Fotosintez jarayonida fiziologik aktiv radiatsiyada ishtirok etadigan yorug'lik spektri ishtirok etadi. Fotosintez uchun qizil-zarg'aldoq rangli va binafsha-havorang nurlar ahamiyatga ega, sariq-yashil nurlarning ahamiyati juda kam.

O'simliklar yoruqqa bo'lgan talablariga qarab, uzun kunli va qisqa kunli hamda neytrallarga bo'linadi.

*Harorat.* Tashqi muhitning harorati organizmlar haroratiga ta'sir ko'rsatib, ularda boradigan barcha metabolitik jarayonlarga ta'sir etadi. Organizmlarda boradigan hayotiy jarayonlar ma'lum haroratda -  $0+50^{\circ}\text{S}$  oralig'ida boradi. Yer sharidagi barcha organizmlarning ko'payishi, tarqalishi va rivojlanishi haroratga bog'liq holda bo'ladi.

Tabiatdagi ayrim hayvonlarning tana harorati o'zgaradi. Tashqi muhitga ko'ra o'z tana haroratini o'zgartiruvchi hayvonlar sovuq qonli hayvonlar yoki poykilotermalar deyiladi. Bular da doimiy tana harorati bo'lmaydi (sudralib yuruvchilar, hasharotlar).

O'zining o'zgarmas tana haroratiga ega hayvonlarga issiq qonlilar yoki gomoyotermalar deyiladi. Bu organizmlar tashqi muhitga moslashish jarayonida o'z tana haroratini ushlab turadi.

O'simliklar uchun haroratning ahamiyati juda katta, ularda havo harorati  $10^{\circ}\text{S}$  bo'lganda fotosintez jarayoni ikki marta tezlashadi va  $35-36^{\circ}\text{S}$  gacha davom etadi, harorat bu ko'rsatkichdan oshgandan so'ng pastlashadi,  $40-45^{\circ}\text{S}$  da fotosintez tugaydi yoki bormaydi.

Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi uchun maksimal va minimal harorat lozim bo'ladi. Harorat o'ta oshib ketganda ham yoki juda sovuq bo'lganda ham organizmlar nobud bo'ladi. Odatda, tirik organizm rivojlanishi uchun  $0+50^{\circ}\text{S}$  dagina protoplazmasi yashashga moslashgan. Hayotning borishi uchun harorat  $12+34^{\circ}\text{S}$  va pastki harorat  $4-12^{\circ}\text{S}$  bo'lganda chegaralovchi harorat hisoblanadi.

O'simliklar ikki ekologik guruhga bo'linadi: issiqlikka chidamli yoki yuqori haroratda o'sib rivojlanadigan – termofil va past havo haroratida o'sib rivojlanuvchi – psixrofil o'simliklarga ajraladi.

Organizmlar yil fasllari o'zgarishi bilan o'zgarib boradi. Masalan, kuzda daraxtlar barglarini to'kadi, hujayralarida uglevodni to'playdi va



o'zini sovuqqa moslaydi. Hayvonlar ham terilarida yog' to'playdi, kam harakatlanadi, qushlar issiq o'lkalarga uchib ketadi, balki bular orqali ular noqulay sharoitga moslashadi. Suv fotosintez jarayonining borishi uchun eng zarur tarkibiy qismlardan biridir, shuningdek, suv hujayra protoplazmasini tashkil qiluvchi tarkib hisoblanadi. Namlik organizmda modda almashinuv reaksiyasiyaning borishini ta'minlaydi va ekologik jihatdan yerdagi va suvdagi organizmlar uchun chegaralovchi omil vazifasini o'taydi. Hujayra tarkibida suvning o'rtacha miqdori 70% dan ko'proq bo'ladi. Yer usti va havoda suv miqdori yog'adigan yog'inlar, havo namligi, uning qurishi va suv zahiralari maydoniga bog'liq bo'ladi. Masalan, chuchuk suvlar va sho'r suvlar, sho'r suvlar chegaralovchi omil hisoblanadi. Tabiatda atmosfera yog'inlari bir xilda taqsimlanmagan. Namlik yetishmasa, o'simliklar moslasha boshlaydi, barglari o'rniga tikanlar, nina barglar hosil bo'ladi, bundan maqsad suvni kam parlatish. Cho'l va sahro hayvonlari suvni juda kam sarflaydi, cho'l hayvonlari ko'pincha kechalari aktiv hayotni boshlaydi, ular bu bilan yuqori haroratda suv sarfini kamaytiradilar.

O'simliklar namlikni tuproqdan ildizlari orqali so'rib oladi, buning uchun tuproqda nam bo'lishi kerak.

O'simliklar suvga bo'lgan moslashish uslublariga ko'ra, quyidagilarga bo'linadi: gidatofitlar – suv o'tlari; gidrofitlar – suvda bo'lgan quruqlikda o'suvchilar; gigrofitlar – nam yuqori bo'lgan sharoitda quruqlikda o'suvchilar; mezofitlar – namga o'rtacha talabda bo'lgan o'simliklar; kserofitlar – cho'l va sahro o'simliklari bo'lib, ular suvni etli barg va poyalarida saqlaydi.

Hayvonlar suvga bo'lgan talabiga ko'ra, quyidagi ekologik guruhlariga bo'linadi: gigrofillar – namni sevuvchilar, kserofillar – namga kam talabchan va mezofillar – har ikkalasining o'rtasida oraliq guruh hisoblanadi.

Harorat bilan namlikning birgalikdagi ta'siri iqlimni anglatadi, masalan, dengiz iqlimida havoda namlik yil bo'yi yuqori bo'ladi, ammo harorat mavsumlar bo'yicha tebranib turadi; kontinental iqlimda havo harorati doimo quruq bo'ladi, ammo haroratda keskin o'zgarishlar tez-tez kuzatiladi.

*Relyef* deb, har xil masshtabdagi yerning ustki notekis qismi o'zaro bog'liqligiga aytiladi. Hajmiga ko'ra, relyef makrorelyef ya'ni tog', tekislik va adirlarning bir necha ming metr balandlikda bo'lishi. mezorelyef – balandligi 10-20 m bo'lgan joylar va mikrorelyef –

balandligi yer ustidan bir necha santimetr dan 1 metrgacha bo'lgan (jo'yak, uyumlar) joylarga bo'linadi. Relyef tirik organizmlar hayotiga bilvosita ta'sir qiladi, quyosh nurini va yog'in suvlarni taqsimlash balandlik va chuqurlikka qarab buziladi.

*Tuproq.* Erning g'ovak, unumdor yuza qatlami tuproq deyiladi. Tuproq ko'plab mikroorganizm va hayvonlar uchun yashash muhiti hisoblanadi, shuningdek, unda o'simliklarning ildizlari va zamburug'larning iplari ildiz otadi. Tuproqda yashovchilar uchun uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, namlik, oziq moddalarning mavjudligi birinchi darajali omillar hisoblanadi.

Tuproqda turli o'simliklardan tashqari bakteriyalar, zamburug'lar, sodda hayvonlar, chuvalchanglar, bo'g'imoyoqlilar va boshqalar keng tarqalgan.

*Havo.* Atmosferadagi gazlar aralashmasi havo qatlamini tashkil etgan. Havo qatlamining balandligiga qarab, uning tarkibi va zichligi o'zgarib boradi. Havo hayvon va organizmlar uchun nafaqat yashash muhiti, balki ekologik omil sifatida ham ahamiyatlidir.

Havo – atmosferani tashkil etgan muhitning muhim omili. Uning kimyoviy tarkibi Yerning evolyutsiyasi jarayoni kechishida tashkil topgan. Havo tarkibida 78,08 % azot, 20,95 % kislorod, 0,93 % argon, 0,03 % uglerod ikki oksidi, 0,2 % boshqa gazlar aralashmalari, 2,6 % suv bug'lari mavjud. Hayvonlar uchun yashash muhitining asosiy elementi – kislorod, erda kislorod yaratuvchi yagona manba – yashil o'simlikdir. Kislorodni o'simlik fotosintez jarayonida ajratadi. Kislorodsiz yonish yo'q, metallni eritib, ko'plab kimyoviy birikmalarni sanoat yo'li bilan olib ham bo'lmaydi.

Ammo atmosferaning sanoat chiqindilari, transport vositalaridan chiqqan zaharli gazlar bilan ifloslanishi havoda uglerod dioksidi, serovodorod, oltingugurt oksidi (IV), azot oksidi, uglerod oksidi (II) miqdorining ko'payishiga olib keladi. Bu esa atrof-muhit holatigagina emas, balki kishilar salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Mavzu xulosasi.** Turlarning u yoki bu muhit omillarining o'zgarib turish doirasiga moslanish xususiyatiga turning *ekologik valentligi (yoki mutanosibli)* deb aytiladi, ya'ni turni muhitning har yil sharoitiga, undagi omillarning o'zgaruvchanligiga moslanishi tirik organizmning eng yuksak ko'rsatkichi hisoblanadi. Ekologik omillarning o'zgaruvchanlik doirasi qancha keng bo'lsa, turning ekologik valentligi (mutanosibli) ham shuncha katta bo'ladi. Tur

omillarning o'zgarayotgan chegarasi ichida o'z hayot faoliyatini kechiradi.

### **Nazorat savollari**

1. Ekologik tizim deganda nimani tushunasiz?
2. Oziqlanishiga qarab organizmlar nechaga bo'linadi?
3. Oziqlanish zanjirini tushuntiring.
4. Ekologik valentlik deganda nimani tushunasiz?
5. Chegaralovchi ekologik omillar.
6. Minimum qonuni nimani bildiradi?
7. Suvga talabiga qarab o'simliklarning bo'linishi.
8. Ekologik tizim.
9. Abiotik omillarga ta'rif bering.

## III BOB. EKOLOGIK TIZIMLAR

### 3.1. Yer biotasining qisqa ta'rifi

Flora – bu yerdagi o‘simliklarning ma’lum bir hududda o‘zaro yashaydigan maydonidir, fauna – ma’lum bir hududda yashaydigan hayvonlar majmuasidir. Flora bilan fauna yerning ma’lum bir hududida o‘zaro birlashib, biotani tashkil qiladi.

Hozirgi kunda Yer sharida 2,5 mln. tirik organizmning o‘xshashligi va turlari olimlar tomonidan aniqlangan. Tirik organizmlar hujayrasizlar (viruslar va faglar) va hujayralilarga ajralgan. Hujayralilar ikki bo‘limga: prokariotlar (bir hujayralilar) va eukariotlar – yadrolilarga bo‘linadi.

Viruslar hujayra ichidagi parazitlar bo‘lib, ular faqat tirik organizmdagi hujayra ichida yashay oladi. Ular ko‘payadi, o‘z irsiy belgi va xususiyatlarini saqlab qoladi, ammo hujayra tuzilishiga ega bo‘lmaydi, modda almashinuvi bormaydi, o‘smaydi, ko‘payish usuli ham alohida.

Bakteriyalar – yer sharida eng ko‘p tarqalgan bir hujayrali organizmlardir. Ularning hajmi juda kichik bo‘ladi. Ular ichida oziqlanishiga qarab ayrimlari avtotrof bo‘ladi, masalan, bunga oltin-gugurtli bakteriyalar misol bo‘ladi. Ko‘pincha ular geterotrof bo‘lib, ularga ko‘ra saffot va redutsentlik ustun keladi. Ayrimlari odam va hayvonda parazitlik qilib yashaydi.

Ular hamma yerda: tuproqda, suvda, havoda va tirik organizmlarda yashaydi, tuproqda juda ko‘p bo‘lib, bir gramm oddiy tuproqda yuz millionlab, qora tuproqda esa ikki milliarddan ziyod. Ular tuproqda nitrifikasiya, azot to‘plash va boshqa vazifalarni bajaradi. Ularning aerob va anaerob shakllari bor. Tuproqning pastki qismiga qarab kamayib boradi va ikki kilometrgacha masofada uchraydi.

Suv orqali bakteriya suv havzalariga tushadi va 1 ml suvda 300 ming donagacha bo‘lishi mumkin, qirg‘oqdan uzoqlashishi bilan ular soni kamayadi. Havo atmosferasida ular nisbatan kam.

Bakteriyalar tuproq hosil bo‘lishida, tabiatda azot, fosfor, oltin-gugurt va boshqa elementlarning aylanishida, hayvon va o‘simlik qoldiqlarining chirishi va mineral moddalarga aylanishida katta

ahamiyatga ega. Suvni tozalashda, sut mahsulotlari va vino tayyorlashda foydali xususiyatlari bor. Shu bilan bir qatorda, ular bezgak, tif, ichburuq, o'pka sili va boshqa kasalliklarni chaqiruvchi hisoblanadi.

Ko'k yashil suv o'tlari, tuzilishiga ko'ra, bir hujayrali bakteriyalarga o'xshash, ammo fotosintezlanadigan avtotroflar hisoblanadi. Ular ko'pincha chuchuk suvlarda bo'ladi, dengizlarda kam uchraydi. Bu suv o'tlari suvni, ayniqsa, suv o'tkazuvchi (vodoprovod) tizimini ifloslantiradi.

Haqiqiy suv o'tlari – bu tuban o'simliklarning katta bir guruhi hisoblanadi. Suv o'tlari yerdagi birinchi fotosintezlanuvchi organizmlar bo'lib, dunyoni va atmosferani kislorod bilan ta'minlovchidir. Bundan tashqari, ular suvdan to'g'ridan-to'g'ri azot, oltingugurt, fosfor, kaliy va boshqa elementlarni o'zlashtiradi. Tuban o'simliklarga lishayniklar ham kiradi.

O'simliklar fotosintezlanuvchi haqiqiy avtotrof organizmlardir, ular tabiatda quyosh nuri va undagi kimyoviy biogen elementlar orqali organik modda to'playdi, tuproqda yashaydi va undan ozuqa moddalarni o'zlashtirib oladi. O'simliklar barcha hayvonlarga va insonlarga ozuqa moddalar etishtirib beradi. Ular ozuqa moddalarni ildizlari orqali o'zlashtirib, bargdan poyaga transport qiladi va natijada fotosintez boradi. Mox, paprotniksimonlar, gullilar geografik landshaftning tarkibini tashkil qiladi. Bular ichida gullilar eng ko'p bo'lib, 250 mingdan ko'p turni tashkil etadi. O'simliklar kislorod beruvchi yagona manba bo'lib xizmat qiladi, agarda kislorod bo'lmasa, odam ham, hayvon ham nobud bo'ladi. O'simliklar bir yillik, ko'p yillik, o'tlar, butalar, chala butalar va daraxtlarga bo'linadi.

Zamburug'larning ayrimlari bir hujayrali, ayrimlari ko'p hujayrali bo'lib, xlorofill saqlamaydiganlari 100 mingdan ziyod. Ular iste'mol qilinadigan va zaharlilar hamda parazitlarga bo'linadi.

Parazit zamburug'lar un-shudring, zang, qorakuya va boshqa kasalliklarni chaqiradi.

Safrofit zamburug'lar o'lgan hayvon va o'simlik qoldiqlarini minerallashtiradi yoki yemiradi.

Hayvonlarning turi, shakli va ko'rinishi 1 mln.ga yaqin, deyarli hamma hayvonlar geterotrof organizm bo'lsa, konsumentlar ham uchraydi. Ular ham bir hujayrali va ko'p hujayralilarga, umurtqasiz va umurtqalilarga bo'linadi. Ular ichida turi va soni jihatidan bo'g'imoyoqlilar juda ko'p bo'lib, har insonga 200 ming donadan to'g'ri keladi.

Son jihatidan ikkinchi o'rinda molyuskalar sinfini aytish mumkin, uchinchi o'rinda umurtqalilar bo'lib, ularda sut emizuvchilar o'ndan birini tashkil qilsa, umurtqalilarning yarim turi baliqlarga to'g'ri keladi.

Umurtqalilarning katta turi suvda yashaydi, hasharotlar quruqlikda hayot kechiradi. Suvda va quruqlikda yashashga moslashgan o'simlik turlari soni deyarli bir xil bo'lsa, hayvonlarda quruqlikda 92-93%, suvda 7-8% i hayot kechiradi. Demak, organizmlarning quruqlikka chiqishi turlar xilma-xilligi uchun evolyutsion turtki bergan va quruqlikda barqaror ekotizimni tashkil bo'lishiga olib keldi.

### **3.2. Tabiatda moddalar va energiya almashinuvi**

Quyosh energiyasi yer yuzida ikki xil moddalar almashinuvini ta'minlaydi, geologik – katta aylanish va biogeokimyoviy – kichik aylanish yuzaga keladi. Katta aylanish (geologik) tabiatda nur va Yerning pastki qatlamidan chiqadigan energiyalarning o'zaro aloqasi bo'lib, energiya biosfera va chuqur yer qatlamlari o'rtasida taqsimlanadi. Cho'kma tog' jinslari yuqori havo harorati ta'siriga o'tadi, yer po'stlog'ining harakatchan hududlari bosim ostida qoladi. Pastki qatlamda moddalar erib, magma hosil qiladi yoki yangi magma jinslarini manbasi hosil bo'ldi. Bu yer osti jinslari yer ustiga chiqarilsa, shamol ta'sirida yangi cho'kma jinslar hosil bo'lishi transporsiyasi vujudga keladi. Katta aylanish quruqlikdagi suv va atmosfera orqali okean o'rtasida boradi. Tinch okeani sathidan parlangan namlik quruqlikka ko'chib o'tadi va yog'in sifatida yerga qaytib tushadi, yana okeanga qayta yer usti va yer ostidan oqib tushadi.

Suv aylanishi juda oddiy ko'rinishda davom etadi: okean sathidan namlik parlanib chiqib, kondensatsiya – bug' suyuqlik holatiga o'tadi, so'ng bug' yog'in sifatida okeanga qaytib tushadi. Ushbu jarayonda yer sharidagi 577 km<sup>3</sup> miqdorda suv ishtirok etadi. Barcha erdagi suv zahiralari parchalanadi va bir yilda 40 marta yangilanadi.

Kichik modda aylanishi (biogeokimyoviy) faqat biosferada bo'ladi. Uning asl mohiyati – fotosintez jarayonida anorganik moddalardan tirik moddalarning hosil bo'lishi va organik moddalarning chirishi natijasida yana anorganik birikmalarga aylanishidir. Ushbu aylanish biosferadagi hayotning borishi uchun asosiy bo'lib, hayotning paydo bo'lishini bildiradi. Planetamizda tirik jismlar tug'ilib, o'lib va

o'zgarib, chirib, yerdagi hayotni saqlab turadi va shu tarzda biogeokimyoviy modda almashinuvini tashkil qiladi.

Biologik kuzatishlardan ma'lumki, yerga keladigan energiyaning 99% i quyosh nurlari orqali o'tib keladi. Bu energiya biosfera yoki atmosfera, gidrosfera va litosferada bo'lib o'tadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga sarf qilinadi. Tabiatda modda va energiyalarning aylanma harakati mavjud.

Biosferada geologik moddalar aylanishiga 50% ga yaqin, biogeokimyoviyga esa 1.0-2.0% yaqin quyosh energiyasi sarflanadi. Biogeokimyoviy aylanishga juda kam modda ketsa ham, biosferadagi bu jarayonda birlamchi mahsulot yaratiladi.

Biosferada kimyoviy elementlar doimo aylanib, tashqi muhitdan organizmga, undan esa yana tashqi muhitga o'tib turadi. Bu holatga biogeokimyoviy sikl deb aytiladi. Siklda  $O_2$ ,  $SO_2$ ,  $N_2O$ , azot, oltin-gugurt va boshqa elementlar aylanadi. Bunda modda almashinuvini  $SO_2$  misolida, masalan, o'simlik  $SO_2$  ni fotosintez jarayonida o'zlashtiradi,  $SO_2$  va suvdan uglevod yoki organik modda hosil bo'ladi va  $O_2$  ajralib chiqadi, hosil bo'lgan uglevodni hayvonlar o'zlashtiradi, ular nafas olganda  $SO_2$  ajralib chiqadi.

O'lgan o'simlik va hayvonlar yer usti va yer ostida mikroorganizmlar yordamida chiriydi. Natijada o'lik organik moddalarning uglerodi  $SO_2$  gacha oksidlanadi va atmosferaga  $SO_2$  chiqadi. Bir organizmga, so'ngra abiotik muhitga qaytib, yana sikl yordamida organizmga o'tadigan kimyoviy elementlarga – biofillar deyiladi.

Biogeokimyoviy siklda yoki modda aylanishuvida zaxira fondi va almashinuv fondi bor, ularni farqlash hamda bilish zarur. Zaxira fondini tashkil qiluvchi moddalar organizm bilan bog'liq emas, almashinuv fondida biogen moddalar organizmlar va ularni o'rab turgan tashqi muhitga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Agarda biosferani to'liq olib ko'rsak, moddalar aylanishida ishtirok etadigan atmosfera va gidrosferadagi gazzimon moddalar hamda yer po'stlog'idagi geologik aylanishdan zaxira fondi hosil bo'ladi.

Biogeokimyoviy sikl va aylanishlarni biosferadagi jamiyki moddalar boshqarib turadi, ularning 5 ta asosiy funksiyalari mavjud:

1. Gazli. Yer atmosferasidagi asosiy gazlar – azot va kislorod biogen kelib chiqishga egadir, yer ostida gazlar organik moddalarning chirishidan kelib chiqadi.

2. Konsentratsiyali. To'planish funksiyasida tirik organizmlar o'z tanalarida kimyoviy elementlar – uglerod, kaliy, kremniy, fosfor va boshqalarni to'playdi.

3. Oksidlanish va tiklanish funksiyasi. Suvlarda yashovchi organizmlar kislorodli muhitni boshqaradi va bir formadan ikkinchi forma-ga o'tishda biogen moddalarning oksidlanishi va tiklanishi kuzatiladi.

4. Biokimyoviy. Tirik moddalarning hayotiy jarayonlarda o'sishi, ko'payishi va harakatlanishi (qushlar va hayvonlarning oy hamda yulduzlarni mo'ljal olib migrasiya jarayonini boshdan kechirishi).

5. Insonning biogeokimyoviy ta'siri. Tabiatdagi moddalardan insonning turmush tarzi va xo'jalik faoliyati uchun tobora ko'proq foydalanish.

Yer sharida bir jarayon doimo davom etadi, bu – quyosh energiya-sini o'simliklar qabul qilib, organik moddalar hosil qilishi, ya'ni fotosintez to'xtovsiz boradigan bog'lovchi jarayondir.

Quyosh energiyasidan to'plovchi va bog'lovchi sifatida foyda-lanish yerdagi ja'mi tirik moddalarning asosiy funksiyasi bo'lib hisob-lanadi.

Atmosferadagi kislorod fotosintez hisobiga to'planadi. Uning to'planishidagi ikkinchi manba suv molekulasidir. O'simliklar tomonidan ajratilgan  $O_2$  ning molekular soni  $SO_2$  ning molekular soniga proporsionaldir. O'simliklarning nafas olishida ajralgan  $O_2$  dan o'z navbatida uglerodning oksidlanishida foydalaniladi va geterotrof organizmlarning nafas olishida ishlatiladi, ma'lum qismi atmosferada qoladi. Atmosferadagi erkin  $O_2$  ning fondi  $1,6 \times 10^{15}$  g bo'lib, yashil o'simliklar uni 10000-yilda yaratadi. Har bir kimyoviy element katta va kichik sikllarda o'ziga xos tezlik bilan migrasiya qilinadi. Jumladan, atmosferadagi jami  $O_2$  tirik moddalar tanasidan 2 ming yilda o'tsa,  $SO_2$  300-yilda o'tadi. Boshqa elementlar esa tezroq o'tadi.

Tirik organizmlar o'z tanalarida ma'lum miqdorda tashqi muhitdan o'tgan moddalarni to'playdi. Masalan, suv o'tlarida 10% gacha magniy, braxopodlar chanog'ida 20% gacha fosfor, oltingugurt, bakteriyalarda temir to'planadi. Ko'pchilik organizmlar kalsiy, kremniy, natriy, yod kabi elementlarni to'playdi. Tirik moddalar biosferadagi katta va kichik moddalar aylanish jarayonida atomlar migratsiyasida aktiv qatnashadi.

Yerda kislorod beruvchi asosiy manba – yashil o'simliklardir. Har yili quruqlikdagi yashil o'simliklar tomonidan  $53 \times 10^9$ t, okeanlardan



414x109t kislorod yetkazib beriladi. Kislorodning asosiy iste'mol qiluvchilari – odamlar, hayvonlar, tuproqdagi organizmlar va o'simliklar bo'lib, ular kisloroddan nafas olish jarayonida foydalanadi. Biosferadagi kislorod aylanish jarayoni o'ta murakkab, bunga sabab, kislorod tarkibida juda ko'p kimyoviy moddalar mavjudligidir. Sanoat va kundalik turmush tarzi uchun har yili fotosintez jarayonida to'planadigan kislorodning 23% i ishlatiladi. Sanoatning rivojlanib borishi natijasida to'planadigan kislorod zahirasi juda ko'p ishlatiladi, demak, fotosintez ko'plab borishiga sharoit yaratilishi kerak.

Azotning biogeokimyoviy aylanishi biosferaning hamma qatlamlarini o'z ichiga oladi. Azot tabiatda juda ko'p bo'lishiga qaramasdan, o'simlik uni to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtira olmaydi, uni kislorod va vodorod birikmalari bilan birgalikda o'zlashtiradi. Atmosferada azot zahirasi juda ko'p. Redutsentlar (destruktorlar), ya'ni tuproq bakteriyalari o'lgan organizmlardagi oqsil moddalarini chirishiga hamda ularning ammoniy birikmalariga aylanishiga yordam beradi (nitrat va nitritlarga). Aylanish natijasida nitratlarning bir qismi yer osti suvlariga tushib, ularni ifloslantiradi. Azot o'simliklar tomonidan nitrat va nitrit shaklida o'zlashtiriladi, oziqlanish (trofik zanjir) natijasida tirik organizmga o'tadi va organizm zaharlanishi mumkin. Azot tirik organizmlar chirishi natijasida gaz holda yana atmosferaga qaytadi yoki yana shunday tarzda azot aylanishi atmosferada davom etadi.

Fosfor va oltingugurtning biogeokimyoviy sikli biroz boshqacha, chunki ularning asosiy qismi zahira va yer po'stlog'ining olib bo'lmaydigan fondida joylashganligidir.

Fosforning aylanishini ikki qismga bo'lish mumkin: suvli va yer ustida. Suvli ekotizimda fosfor fitoplankton yordamida o'zlashtirilib, trofik oziqlanish orqali konsumentlarga yoki dengiz qushlariga uzatiladi. Ularning ekskrentlari orqali yana dengizlarga, suvlarga, ba'zan qirg'oq orqali bo'lsa ham suvga qaytadi. O'lgan dengiz va okean hayvonlari qoldiqlari bilan ham fosfor suvga qaytadi, ular skletlarining ma'lum bir qismi suv tubiga cho'kib, fosfor yana cho'kma jinsga qaytadi. Yer usti ekotizimida fosforni o'simliklar tuproqdan oladi, keyin u trofik zanjir orqali o'simlik va hayvon qoldiqlari chirishi natijasida yana tuproqqa qaytadi. Suv havzalarida fosforning ko'p bo'lishi, suv o'tlarining avj bilan o'sishiga, ko'payishiga olib keladi. Aslida suvdagi fosforning ko'p qismi katta suvlarga tushib ketadi va u yerda mutlaq qolib ketadi.

Oltingugurt asosan zahira fondida saqlanadi, tuproqda ham mavjud, fosfordan farqi shuki, uning atmosferada o'z zahira fondi bor. Almashinuv fondida asosiy o'rin mikroorganizmlarga tegishlidir: ularning biri oksidlanishda ishtirok etsa, ikkinchisi tiklanishda faoliyat ko'rsatadi. Dengiz muhitida sulfat-ion xlardan keyingi ikkinchi o'rinda bo'lib, u oltingugurtning foydalanish mumkin bo'lgan shaklida aminokislotalar tarkibida mavjud va avtotroflar tomonidan tiklanadi, aslida, organizmlar uchun kam miqdorda kerak, ammo mahsulot hosil bo'lishi va uning chirishida juda katta ahamiyatga egadir. Tabiatda oltingugurtning aylanishi azot aylanishiga o'xshab inson ta'siri natijasida buzilishi mumkin. Bu boradagi ko'p uchraydigan ta'sirlardan biri toshko'mirning yoqilishidir. Atmosferaga chiqadigan oltingugurt dioksid ( $SO_2$ ) fotosintez jarayonini buzadi va o'simliklarni halokatga olib keladi.

Biogeokimyoviy sikl ko'pincha inson tomonidan buziladi, masalan, mineral o'g'itlarni ishlab chiqarishda ko'p kuzatiladi, bu vaqtda suv va havo ifloslanadi. Suvga fosfor va azotli birikmalarning tushishi, uni zaharli holga keltiradi. Natijada aylanish siklik emas, balki asiklik noto'g'ri holatga o'tadi.

Shunday qilib, biosferadagi hayot to'g'ridan-to'g'ri biogeokimyoviy modda aylanishiga bog'liqdir. Yerdagi ekotizimning uzilmasdan, bus-butun borishi tabiiy ekotizimning barqarorligiga ham bog'liq.

### **3.3. Tabiiy ekotizimning klassifikatsiyasi**

Ekotizimlar erning geografik landshaftini tashkil qiluvchi bo'lgani uchun, tabiiy geografik landshaftning ajralmas qismi bo'lib hisoblanadi. Biotsenozlar erning ustki qismida biosferaning asosiy qismini tashkil qiluvchi biogeosferani hosil qiladi.

Landshaft – tabiiy geografik majmua bo'lib, o'z ichida litosferaning yuqori gorizontlari, relyef, iqlim, suv, tuproqlarning o'zaro aloqasini ta'minlaydi. rivojlanishda yagona tizim uchun bir xil sharoit yaratib beradi. Kelib chiqishiga qarab, landshaft ikkiga bo'linadi: tabiiy va antropogen.

Tabiiy landshaftlar inson ishtirokisiz, tabiiy omillar ta'sirida shakllanadi. Tabiiy landshaftlar o'z navbatida 3 ga bo'linadi:

1. Geokimyoviy – yerning ustki qismidagi kimyoviy elementlar soni va tarkibi birikmalari.

2. Elementar – ma'lum uchastkada aniq bir jinslar ma'lum bir relyefda joylashishi, yer osti suvlari, o'simliklar qoplami va bir xil tuproq sikllarida bo'lishi.

3. Qo'riqlanadigan – ma'lum bir hududlarda insonlar tomonidan u yoki bu ishlar olib borilishi mutlaqo taqiqlanadi.

Hozirgi paytda antropogen landshaftlar tabiiy landshaftlarga qaraganda ustunlik qilmoqda. Inson ta'sirida, xo'jalik ish yuritish natijasida tabiiy landshaft mutlaq o'zgarib ketadi. Antropogen landshaftlar o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi:

- agromadaniy – (qishloq xo'jaligi), bu qishloq o'simliklarini ekish va bog'lar tashkil qilish natijasida yuzaga keladi;

- texnogen – insonning texnogen faoliyati natijasida hosil bo'lgan struktura bo'lib, baquvvat texnik vositalardan foydalanish natijasida tuproq strukturasi buzilishi, unumdorligi pasayishi, atmosferaga zararli gazlarning tashlanishi va boshqalar;

- industrial – yirik sanoat majmualari natijasida muhitning o'zgarishi;

- shahar – (urbanizatsiya) ga xos qurilgan uy-joylar, ko'chalar, istirohat bog'lari va turli kommunikatsiyalar.

### 3.4. Ekotizimning mahsuldorligi

Produtsentlarda quyosh nuri yordamida fotosintez jarayonlarining borishi va organik moddalarning hosil bo'lish tezligi yoki ozuqa sifatida iste'mol qilinishi – ekotizimning mahsuldorligidir. Produtsentlar tomonidan ma'lum vaqt birligida hosil bo'lgan organik massa – birlamchi mahsulot, vaqt birligida konsumentlar massasining oshishi – ikkilamchi mahsulot olish deyiladi. Ekotizimlardagi hamma tirik organizmlar bir butun, yagona massani hosil qiladi.

Har bir ozuqa zanjiri, birlamchi va ikkilamchi mahsuldorlikning hosil bo'lish tezligi hamda mahsulotlarning taqsimlanishi turlichadir. Ekotizimlarda birlamchi va ikkilamchi hosildorlikning miqdoriy ko'rsatkichlari mavjud. Bunga hosildorlik piramidasi qonuni deyiladi.

Piramidalarning quyidagi turlari mavjud:

- son piramidasi – organizmlar sonini turli darajada aks ettiradi;
- biomassa piramidasi – tirik organizmlarning massasini ko'rsatadi;

• mahsulot piramidasi – birlamchi mahsulotning turli ozuqa zanjirlarida o'zgarib borishini anglatadi.

Son piramidasida o'simliklar soni ularni iste'mol qiladigan hayvonlarga qaraganda ko'p.

Biomassa piramidasida o'simliklar biomassasi ularni yeydigan hayvonlar biomassasiga qaraganda ko'proq.

Mahsuldorlik piramidasida har bir trofik zanjirda hosil bo'lgan biomassa miqdori o'sha vaqt birligidan keyingi ozuqa zanjiriga qaraganda ko'p bo'ladi.

Insonlar tomonidan hosil qilingan agrosenozlar (birlamchi mahsuldorlik resursi) mahsuloti jamiyat uchun ozuqa zahirasini to'plab beradi. Ikkilamchi mahsuldorlik qishloq xo'jalik hayvonlari va baliqlardan olinadi.

O'simlik va hayvondan olinadigan biomassa miqdorini doimo joylashgan muhitdan, ularni turi, ko'payishi, etilishini hisobga olgan holda foydalanish zarur. Yer sharida biologik mahsuldorlik notekis taqsimlangan, unga zarar yetkazish ekotizimga zarar berish hisoblanadi yoki ozuqa zanjirining buzilishiga olib keladi. 1969-yildan buyon davlatlar o'rtasidagi xalqaro kelishuvga binoan, "Xalqaro biologik Dastur" ish olib boradi.

Iqlimi mo'tadil hududlarda o'simliklarning biomassasi yuqori bo'ladi, buning uchun avvalo, havo harorati va yog'ingarchilik yetarli bo'lishi kerak. Tropik va subtropik hududlarda o'simliklar 250-300 tsentner hosil bersa, respublikamiz cho'l va sahrolarida biologik hosildorlik 2-20 s/ga ni tashkil qiladi.

Ekotizim o'zi-o'zini saqlab qolish uchun turli noqulayliklarni yo'qotib, tizim barqarorligini saqlab qoladi yoki o'zini boshqaradi. Ekotizim bir qator mexanizmlar asosida ijobiy va salbiy aloqalar orqali o'zini saqlab qoladi. Masalan, populyatsiyada bir tur yirtqichning ko'payib ketishi, dastlab o'ljaning, keyinchalik uni o'zining kamayib borishiga olib keladi. Populyatsiyada chegaralovchi omillar yordamida yirtqich kamayib boradi.

**Mavzu xulosasi.** Landshaft qobig'ining asosiy energiya manbai quyosh nuri bo'lib, u fotosintez borishidagi muhim komponentdir. Shuni aytish kerakki, erga tushadigan quyosh energiyasining bor-yo'g'i 2-3% idangina fotosintez jarayonida foydalaniladi. Quyosh nuridan foydalanishni 5% ga etkazilganda, olinadigan mahsulotlar miqdori ikki baravarga oshadi. Quyosh nurini qolgan qismi abiotik muhitga tushadi,

o'z-o'zidan to'kilish, fizik-kimyoviy chirish jarayonlarida ishtirok etadi. O'simlik va hayvonot olami tabiatdagi kuchli birikma bo'lib, ular tabiiy muhitga ta'sir qilib, uni o'zlariga xos holga moslashtiradilar hamda alohida mikroiqlim paydo qiladilar. Turli ekotizimlarda butun planeta bo'ylab mahsuldorlik miqdori turlicha bo'ladi. Mahsuldorlikning o'zgarishi iqlim, oziqlanish maydoni, tuproq, ekologik omillar ta'sirida boradi.

### Nazorat savollari

1. Yer biotasi nima?
2. Moddalar almashinuviga ta'rif bering.
3. Produsentlar va konsumentlar tushunchasiga ta'rif bering, ular qanday farqlanadi?
4. Fosfor aylanishi nima?
5. Tabiiy landshaftlar nima?
6. Ekotizimning mahsuldorligi nimalarga bog'liq?
7. Fotosintezlanuvchi organizmlarni sanang.
8. Tabiatdagi katta aylanishni tushuntirib bering.
9. Kichik modda aylanishi (biogeokimyoviy).
10. Biokimyoviy sikl aylanishlarining vazifasi nimadan iborat?
11. Azotning tabiatdagi aylanishini ta'riflang?
12. Atmosferadagi azot zahirasi qancha?
13. Fosforning tabiatda aylanishi azot aylanishidan nima bilan farq qiladi?
14. Tabiiy ekotizimning klassifikatsiyalari.

## **IV BOB. POPULYATSIYALAR EKOLOGIYASI**

### **4.1. Populyatsiyalar ta'rifi**

Populyatsiya deganda, bir turga kiruvchi, o'zi ko'payuvchi, ma'lum maydonda tarqalgan va bir-biri bilan o'zaro bog'langan guruh tushuniladi. "Populyatsiya" so'zi lotincha "populyus" so'zidan olingan bo'lib, "xalq", "aholi" degan ma'noni anglatadi.

Areal – ma'lum bir populyatsiya va turning butun umri davomida yashaydigan joyiga yoki bo'shliq maydonga aytiladi. Areallar tarqalishi va hajmiga qarab, yaxlit va bo'laklarga bo'lingan bo'lishi mumkin, albatta, ma'lum geografik to'siqlar, bo'shliqlar ta'sirida ma'lum tur rivojlana olmasligi mumkin.

Tur – bu har xil xususiyatlarga hamda irsiy o'xshashliklarga ega bo'lgan ma'lum bir guruh bo'lib, ular urug'lanish yordamida mahsuldor avlod beruvchi, ma'lum bir hududda yashashga va tuproq-iqlim sharoitlariga moslashgan individlar guruhidir.

### **4.2. Populyatsiyalar klassifikatsiyasi**

Populyatsiyalar egallagan hududi va ular o'rtasida aloqaning darajasiga qarab, quyidagicha farqlanadi: elementar, (bo'laklangan), ekologik va geografik.

Elementar populyatsiya – guruhlarining eng kichik bo'lagi bo'lib, bir-birini to'ldiradi. Ekologik populyatsiya – aralash elementar populyatsiyalarning ma'lum bir muhitda o'zaro bog'liqligi.

Geografik populyatsiya – ma'lum bir joydagi aralash ekologik populyatsiyalarning o'zaro bog'liqligidir.

Populyatsiyalar ko'payish usullariga qarab – panliktiv, klonal va klonal-panliktiv bo'ladi. Panliktiv populyatsiyalar jinsiy yo'l bilan ko'payib, chetdan changlanishga moyil bo'ladi. Klonal populyatsiyalar faqat jinssiz ko'payishga moyil bo'ladilar. Klonal-panliktiv populyatsiyalar bir marta jinsiy, bir marta jinssiz yo'l bilan ko'payadilar.

### 4.3. Populyatsiyalarning son jihatdan ta'rifi

Populyatsiya, son jihatdan xarakteristikasiga ko'ra, statistik va dinamik populyatsiyaga bo'linadi. Populyatsiyaning statik ko'rsatkichlar xarakteristikasi hozirgi vaqtdagi ularning soni, joylashish zichligi va struktura tuzilishi xarakteristikasidan iborat. Dinamik ko'rsatkichlar populyatsiyada ma'lum davr oralig'ida bo'ladigan tug'ilish, o'lish va populyatsiyalarning o'sishi jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Soni, miqdori – bu alohida populyatsiyalarning soni, masalan, o'simliklar soni.

Zichligi – ma'lum maydonga yoki hajmga to'g'ri keladigan populyatsiyalarning biomassasi yoki alohida soni bo'lib, ular vaqtlar davomida o'zgarishi mumkin.

Struktura ko'rsatkichlari – jinsiy-turli, hajmiy-turli hajmdagi jinslarning miqdori, alohida guruhlar nisbati, yosh jihatdan miqdori. Genetik ko'rsatkichlari – turli genotip va allelga bog'liq populyatsiyalar nisbati. Alohida populyatsiyalardagi genlarning o'zaro bog'liqligiga genofond deyiladi. Allel chastotasi – ma'lum gendagi allellarning o'zaro bog'liqligining bir bo'lagi. Allel chastotasi populyatsiyada avloddan-avlodga ma'lum bir yashash sharoitida o'zgarmasdan o'tib keladi. Ammo shuni aytish kerakki, populyatsiyalarda genetik barqarorlikka tashqi muhit ta'sir ko'rsatadi va natijada uzoq muddatda populyatsiyalarning o'zgarib borishi kuzatiladi va bu elementar yoki oddiy evolyutsion hodisa deb tushuniladi.

Populyatsiya genofondida o'zgarish doimo bo'ladi, busiz evolyutsion jarayon bormaydi. Populyatsiyaning genetik strukturasi o'zgarishi omillariga mutatsiya, guruhlarning notinch hayoti, to'satdan chatishishi, migratsiya va boshqalar kiradi.

Tabiiy muhitdan foydalanishiga qarab, hayvonlar turg'un va ko'chib yuruvchiga bo'linadi. Yashash tarziga qarab, ular yolg'iz, oila, koloniya, to'p va to'da bo'lib yashovchilarga ajratiladi.

Tug'ilish (tug'ilish tezligi) – bu ma'lum vaqt birligida populyasiyada tug'iladigan alohida songa aytiladi. Tug'ilish, o'z navbatida, eng yuqori darajadagi tug'ilishga, ya'ni tashqi muhitning chegaralovchi omillari bo'lmagan holatda tug'ilishning o'sib borishi va haqiqiy tug'ilishning ma'lum sharoitda tug'ilish imkoniyatlariga bo'linadi.

O'lish (o'lish tezligi) – bu populyatsiyada ma'lum vaqt birligida nobud bo'ladigan alohida son miqdoriga aytiladi. Populyatsiyada organizmlarning kamayishi va ko'payishi faqat tug'ilish va o'limga emas, balki ularning migratsiyasiga (ko'chib ketish), emigratsiyasiga (ko'chirib yuborilishiga), shuningdek, ma'lum vaqt oralig'ida kelib qo'shilishiga va yo'qolishiga ham bog'liq. O'lim maksimal va haqiqiy bo'lishi mumkin.

Hayotning davomiyligi – alohida guruhning yashash muddati bo'lib, bu holat ko'pincha tashqi muhit va hayotiy omillarga bog'liqdir.

Yashash muddati fiziologik va maksimalga bo'linadi. Fiziologik yashash muddati organizmning fiziologik imkoniyati bilan chegaralanadi, organizmning yashashi davomida unga chegaralovchi kuchlar ta'sir ko'rsatmagan holda ularning yashay olishidir. Maksimal yashash muddati ma'lum bir alohida kichik guruhning qulay sharoitda uzoq yashashidir. Bunga misol tariqasida bakteriyalar bir necha daqiqa, ayrim daraxtlarning bir necha ming yillar (zaytun, sekvoyya va boshqalar) umr kechirishini keltirishimiz mumkin. Organizmlar qancha katta bo'lsa, ular shuncha uzoq umr ko'radi. Populyatsiyalarning o'rtacha yashash muddati o'rta arifmetik davomiylik orqali hisoblanadi. Umr ko'rish, yashash jarayoni organizmlarda doimo tashqi muhitga bog'liq bo'ladi.

O'sish tezligi – vaqt davomida o'zgaradigan turli yoshdagi individ (organizm)lar nisbati bilan xarakterlanadi. Barqaror populyatsiyada tug'ilish taxminan o'lishga teng, populyatsiya soni bir xil darajada, turli yoshli guruhlarning nisbati taxminan bir xil bo'ladi. O'sib boruvchi populyatsiyada tug'ilish o'lishdan ko'p bo'ladi va soni (miqdor) ortadi. Demak, populyatsiyaning yosh tuzilmasi qayta tiklanishning jadalligi, nobud bo'lish darajasi va nasllarning bir joyga to'planish tezligi kabi muhim jarayonlarni ifodalaydi.

Populyatsiyaning evolyutsiyasi uchun jins va yosh nisbatining ahamiyati kattadir. guruh va yosh urg'ochi organizmlar qancha ko'p bo'lsa, ularning o'sishi shuncha ko'p bo'ladi, ammo ko'payish reproduktiv yoshdagi individlar evaziga boradi.

Populyatsiya sonini bir chegarada ushlab turish, ulardan foydalanish monitoringi va muhofaza vositasi bo'lib xizmat qiladi. Aslida tabiatdagi populyatsiyalar (o'simlik va hayvonlar) tabiat tomonidan chegaralanadi, turli sabablarga ko'ra, ular kamayadi va yana tiklanadi. Turlar sonini boshqarishni monitoring vositasi orqali o'rganiladi.



Muhofaza qilish orqali o'simlik yoki hayvon turlari populyatsiyasini ko'paytirish mumkin. Daryo va ko'llardan to'xtovsiz baliq ovlanganda, baliqlarni uvuldriq qo'yish paytida ovlash to'xtatilmasa yoki suvlarga kimyoviy moddalar tashlanganda baliqlar va boshqalar turi kamayib ketadi. Yaylovlarda. gullash, urug'lash davriga rioya qilmay foydalanilganda o'simlik turi yo'qolib ketishiga sharoit vujudga keladi. Umuman olganda, populyasiyalar soni doimo o'zgarishda bo'ladi. Populyatsiyalar vaqt va zamonga qarab o'zgarib boradi. Keyingi vaqtda populyatsiyalar ekologiyasida individlarning yoshi, jinsi, o'sish tezligi va soni monitoring matematik modullar orqali o'rganilmoqda.

Saqlanish asosan populyatsiya zichligi va sonining tartiblashtirilishi bilan bog'liqdir. Populyatsiya tuzilmasi organizmlarning harakatlanishi, ma'lum hududga bog'liqlik darajasi, tabiiy to'siqlarni yengib o'tish kabi biologik xususiyatlarni belgilaydi. Tashqi muhit o'zgarishi populyatsiya ichida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

Populyatsiyaning muhim xususiyati o'z-o'zidan ko'payishidir. Populyasiyalar garchand fazoviy ajralgan bo'lishsa-da, ma'lum yashash joyida uzoq muddat hayot kechirish qobiliyatiga ega. Populyatsiyaning asosiy xususiyatlaridan biri uning irsiy jihatdan birligidir. Ular bir tur individlari guruhi tarzida fazo va vaqtda barqaror hisoblanadi.

Populyatsiyalar alohida ajralgan holda yashamaydilar. Bir tur populyatsiyalari boshqalari bilan o'zaro ta'sirlashadi, ya'ni ular bilan biotik turkumlar – yaxlit tizimlarni hosil qiladi. Har bir turkumda qandaydir populyatsiya muhim rol o'ynaydi. U ma'lum ekologik nishani tashkil etadi va boshqa turlarning populyatsiyalari bilan hamkorlikda uning barqaror hayotiy faoliyatini ta'minlaydi.

Populyatsiyani tashkil etgan organizmlar o'zlarining munosabatlari tufayli bir-birlari bilan bog'langan. Ular ko'payishda hamkorlikda ishtirok etishi, resurslarning u yoki bu turlari uchun bir-birlari bilan raqobatda bo'lishi yoki birgalikda yirtqichlardan himoyalinishi mumkin. Populyatsiyalarning ichki o'zaro munosabatlari juda murakkabdir. Populyatsiya guruhli birlashma hisoblanadi. Guruhli hayot tarzi populyatsiyalar uchun xos xususiyatlar keltirib chiqaradi.

#### 4.4. Populyatsiyalar gomeostazi

Populyatsiyalarning son va zichligi jihatidan saqlanib turishiga gomeostaz (“gomos”-o‘xshash, “statis”-holat) deyiladi. Turlarning soni o‘zgarishi abiotik va antropogen omillarga bog‘liq, doimo asosiy omil bo‘lib tug‘ilishga ta‘sir qiluvchi omil va guruhlarning ko‘chib yurishi xizmat qiladi. Yana bir muhim omillardan biri turlarning oziqlanish zahiralari hisoblanadi. Populyatsiyalar zichligi biror darajaga etgandan so‘ng, ular soni kamayib boradi. Agarda ular soni yanada oshsa, sekin-asta zichligi kamaya boshlaydi.

Populyatsiyalar zichligini boshqarib turadigan omillar ikkiga bo‘linadi: zichlikka bog‘liq va bog‘liq emas. Zichlikka bog‘liq omillar zichlik o‘zgarishiga qarab o‘zgaradi. bog‘liq bo‘lmagan omillar zichlik o‘zgarishi bilan o‘zgarmay qoladi yoki doimiy bo‘ladi. Birinchi omil biotik bo‘lsa, ikkinchisi abiotik omil hisoblanadi.

Ma‘lumki, ko‘pgina populyatsiyalar o‘zlarining sonini boshqarish imkoniga egadir, bunda ular individlar soni oshishini to‘xtatishning uchta mexanizmi bor:

- ular sonining oshishi guruhlar o‘rtasida tez-tez to‘qnashuv paydo bo‘lishiga olib keladi, buning natijasida tug‘ilishning kamayishi va o‘limning ko‘payishiga olib keladigan notinch holatlar yuz beradi;

- zichlikning oshib borishi natijasida populyasiyaning genetik tarkibida o‘zgarish yuz bera boshlaydi va guruhlardagi tez ko‘payish sustlashadi, to‘yib ovqat yemaslik, urug‘lanmaslik, turli kasalliklar tufayli organizm kuchsizlanib, tug‘ilish kamayib boradi;

- guruhlar majbur bo‘lib o‘zlari o‘rgangan joydan migratsiya bo‘ladilar, noqulay va notanish muhit ta‘sirida o‘lim holati ko‘payadi.

**Mavzu xulosasi.** Tabiatda hozirgi saqlanib kelayotgan turlar ichida alohida “yaxshi” va “yomon” tur yo‘q, ularni hammasining ma‘lum ma‘noda o‘z o‘rni bor. Demak, ular zarur ekanki, saqlanib qolgan, bugun biologik xilma-xillikni saqlab qolish masalasi kun tartibida eng muhim masala hisoblanadi. Tabiat genofondidan u yoki bu turning yo‘qolib borishi og‘ir oqibatlariga olib keladi. Shuning uchun, “Qizil kitob”ga yo‘qolib, kamayib va mutlaq yo‘qolib borayotgan turlar kiritilib, ularni saqlab qolish borasida Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat qo‘mitasi tomonidan qo‘riqxonalariga mablag‘lar ajratilmoqda, shuningdek, fidoyi insonlar tomonidan qator ishlar olib

borilmoqda. Ularning sa'y-harakatlari tufayli bir qancha o'simlik va hayvon turlari qayta ko'paytirilib, tabiatga qaytarilmoqda.

### **Nazorat savollari**

1. Populyatsiya nima?
2. Populyatsiya qanday xarakterli?
3. Populyatsiyaning qanday tiplari bor?
4. Populyatsiyaning o'sishi va modeli nima?
5. Populyatsiyalar nega muhofaza vositasi hisoblanadi?
6. Turlar migratsiyasi qachon yuz beradi?
7. Populyatsiya gomeostazi nima?

## V BOB. BIOTSENOZLAR

### 5.1. Biotsenozlar yoki biotik turkumlar

Biotsenoz – o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlardan tarkib topgan populyatsiyalar majmuasidir. Lotincha “bios” – hayot, “senoz” – umumiy, demak, umumiy hayot ma’nosini bildiradi.

Tabiatda barcha o‘simlik va hayvonlar faqat jamoa tarzida mavjud bo‘la oladilar. Chunki har bir tur normal hayot kechirishi uchun yakka holda yashay olmaydi, balki tevarak-atrofidagi tirik organizmlar bilan birgalikda hayot kechiradi. Bir guruh organizmlarning muayyan sharoitda birgalikda yashashi – jamoa deyiladi.

Turkum (biotsenoz)larni o‘rganishdan maqsad – ularning barqaror hayoti qanday ta’minlanishini, turkumlarning o‘zgarishiga biotik o‘zaro ta’sirlar va yashash muhiti qanday ta’sir ko‘rsatishini oydinlashtirishdir.

Biotsenozning o‘simliklar o‘sadigan tarkibiy qismi – fitotsenoz, hayvonlar yashaydigan qismi – zootsenoz va mikroblar yashaydigan qismi – mikrobiotsenoz deb ataladi. Biotsenoz va biotopning uzluksiz bir-biriga ta’siri natijasi biogeotsenoz yoki ekotizim deyiladi. Ekotizimda birga yashovchi turli organizmlar va ularning yashash muhiti o‘rtasida qonuniyatli bog‘lanish mavjud. Ekotizimda yashash qonuniyatlari populyatsiyaga qaraganda yuqori darajada shakllangan. Buloqdan tortib Tinch okeanigacha yoki o‘rmondagi to‘nkadan tortib katta o‘rmongacha bo‘lgan turli hajmdagi biotik jamoani ekotizim deb ta’riflash mumkin. Ekotizim quyidagilarga bo‘linadi: mikroekotizim (lishaynik, moxlar), mezoekotizim (buloq, ko‘l va cho‘l), makroekotizim (qit’alar, okean), biosfera yoki global ekotizimlar.

Tabiiy ekotizimlar ochiq hisoblanadi, ular moddalar va energiyani chetdan olib chetga beradi. Masalan, yer biosferasi bir qism moddani kosmosga beradi, shu bilan birga, kosmosdan moddalarni oladi. Chetdan o‘zlashtiriladigan moddalar zahirasi cheksiz emas, shuning uchun bu moddalar organizmlar tomonidan modda aylanish va quyoshdan keladigan energiya bo‘lmaganda, yerda hayot bo‘lmagan bo‘lardi.

Ekotizimlarda murakkab modda aylanishi quyidagi tarkiblarda amalga oshadi:

- modda aylanishida anorganik moddalarning ishtirok etishi;
- biotik va abiotik qismlarni bog'lovchi organik birikmalar;
- abiotik muhit – havo, tuproq, suv va boshqalar;
- produtsent-avtotrof organizmlar, asosan yashil o'simliklar;
- konsument-geterotroflar, asosan hayvonlar;
- redutsent yoki safitlar (chirindilar bilan oziqlanuvchilar), asosan bakteriya va zamburug'lar.

Shunday qilib, ekotizim va biotsenoz atamaları bir-biriga yaqin bo'lib, modda almashinuvi amalga oshib turadigan ekotizimni bildiradi.

Fotosintezlanuvchi va xemosintezlanuvchi organizmlar bir-yilda 100 mlrd. tonna miqdorda organik modda to'playdi. Taxminan shuncha miqdordagi modda o'simliklar nafas olishi natijasida  $SO_2$  va  $N_2O$  ga aylanishi lozim.

Nafas olish – bu geterotrof jarayon bo'lib. fotosintezda organik moddalar hosil bo'lishida, oksidlanishda kuzatiladi. Nafas olmaslik va chirmaslik yoki fotosintezning bormasligi, yerda hayotning bo'lmasligini ko'rsatadi. Nafas olish ham ikkiga bo'linadi.

Aerob nafas olish – bunda gazga o'xshash kislorodga vodorod birikadi; anaerob nafas olish bunda oksidlanuvchi bo'lib anorganik modda xizmat qiladi.

Achish – organik moddalar oksidlanuvchi bo'lib xizmat qiladi.

## **5.2. Biotsenoz turlar, ularning tarqalishi va ekologik strukturasi**

Jamoaning mavjudligi uchun faqatgina turlarning soni emas, balki ularning xilma-xilligi ham lozim, xilma-xillik tabiatda biologik xilma-xillikni saqlab turadi. Bioxilma-xillik deyilganda, ma'lum bir chegaradagi turlar va ekotizim tushuniladi. Xilma-xillik turlarning va populyatsiyalarning doimiy holda saqlanishiga imkon beradi.

Biotsenoz turlar joylar va ekologik struktura bo'yicha bir-biridan farqlanadi.

Tur strukturasi – biotsenoz hosil qiluvchi turlar sonining ular massasi yoki soniga nisbatidir:

- Biotsenozning tur strukturasi bir tur soni yoki massasi egallagan maydon yoki joyga nisbatan ko'p bo'lishi mumkin.

● Kam uchrashi – maʼlum joyda bir turning soni yoki massasi umumiy soniga qaraganda namuna olish yoki hisob maydonchasidan aniqlash orqali aniqlanadi.

● Dominantlik darajasi – bir turning ushbu hududdagi jaʼmi turlarga nisbati.

Tur xilma-xilligi – ushbu jamoa yoki hududda uchraydigan turlar sonidir. Biotsenozlarda turlar soni juda koʻp va kam boʻlishi mumkin. Turlar xilma-xilligi oʻsimlik yoki hayvon turining yoshiga ham bogʻliq boʻladi. Turlar yosh boʻlsa, tur soni kam boʻladi, shuningdek, tur soni ekologik omillardan ham kelib chiqadi, oʻsish va yashashga sharoit qulay boʻlsa, turlar soni koʻp boʻladi. Togʻlar, sahrolar, shoʻr tuproqlarda bioxilma-xillik kam boʻladi.

Jamoadada dominant turlar boʻlib, ular son jihatdan koʻp boʻlishi, ikkinchi darajali va kam sonli kamyob boʻlishi mumkin. Dominantlar ichida bioxilma-xillikni saqlab turuvchi – quruvchi edifikatorlar boʻladi, bular oʻsha joyda mikroklimat hosil qilib, turlarning shakllanishi uchun sharoit yaratadi.

Joy biotsenozi – bu har xil turga mansub organizmlarning vertikal yoki gorizontal joylashishidir. Joy strukturasi eng avvalo, oʻsimliklar biotsenozida yaqqol koʻrinadi. Biotsenozning vertikal strukturasi yaruslar boʻyicha joylanishni, gorizontal biotsenozda rang-baranglik yoki mozaikani koʻrish mumkin. Bu yerda uchraydigan oʻsimliklar ichida dub, lipa, chinor birinchi darajali boʻlsa, olma, nok, doʻlana – ikkinchi darajalilar, qoragʻat, yovvoyi bodomcha va boshqa butalar, soʻng chalabuta va baland boʻyli oʻtlar uchinchi darajalilarga kiradi.

Ekologik struktura – turli ekologik guruhlariga kiruvchi organizmlarning oʻzaro nisbatidir. Ekologik strukturasi oʻxshash biosenozlar turli tur tarkibiga ega boʻlishi mumkin.

Yashash joyi – bu populyatsiyalarning yashaydigan quruqlikda yoki suvdagi hududi yoki akvatoriyasi hisoblanadi. Turning yashash joyi uning ekologik nishasi tarkibidir. Jamoaning yashab, oziqlanadigan joyiga biota deyiladi.

### **5.3. Ekologik nisha**

Ekologik nisha – turning ekologik darajasi, yashash uchun ozuqa joyi – nisha deb aytiladi. Maʼlum bir organizmning yashash joyi aniq boʻlsa, uni shu erdan topish mumkin boʻladi.

Ekologik joy – nisha tushunchasi ancha keng, makondagi nisha; trofik nisha (turlararo aloqada turning joyi), giper hajmli nisha.

Tur yashash joyi bo'lsa, "nisha" – turning ozuqa bo'yicha (kasbi)dir. Ma'lum bir turning ekologik nishasini ta'riflash uchun, u qanday nisha bilan oziqlanadi, nimalar va kimlar uni eydi, u biotsenozdagi boshqa elementlarga qanday ta'sir ko'rsatadi, degan savollarga javob bera olish kerak.

Ponomaryov va 1975-yil ma'lumoti bo'yicha nishalarning har joyda ko'rinishi va turli darajada oziqlanishini ko'rish mumkin.

Biotsenozda bir tur o'zining rivojlanishi davrida turli ekologik nishalarni egallaydi. Masalan, itbaliq o'simlik bilan, baqalar hasharotlar bilan oziqlanadi. Hayvonlar qish va yoz oylarida o'zlarida turlicha ekologik nishani hosil qiladi. Organizmlar migratsiya davrida ham ba'zan nishasini o'zgartiradi.

Raqobat – bir muhitda yashaydigan hayvonlar o'rtasida doimo raqobat kuzatiladi, ular bir-biri bilan oziq-ovqat talashib, jinsiy hamkorlik, yotoq joyi, o'tlaydigan joy va boshqalarni talashishi mumkin. Raqobat turlar o'rtasida salbiy oqibatlariga olib keladi, chunki ulardan biri ko'pincha nobud bo'ladi. Turlar o'rtasida doimo yashash uchun kurash mavjud. Raqobat nisbiy bo'lganda, kurash oziq-ovqatlar uchun boradi. To'g'ri raqobat bo'lganda, bir tur ikkinchi turni yo'q qilishga urinadi. Ba'zan turlararo raqobat bo'ladi, bu holat populyatsiyalar o'rtasida salbiy natija berib, ular soni kamayishi va yashashi uchun harakat qattiq bo'ladi. Ekologik nisha uchun raqobat turlar o'rtasida tabiiy tanlashga olib keladi, yashab qolgan organizmlar o'zlariga xos ekologik nishani shakllantiradi.

#### **5.4. Populyatsiyalarning biotsenozga o'tish sabablari**

Populyatsiyalar ichidagi organizmlarning bir-biriga va tashqi muhitga bo'lgan munosabati katta biotsenoz ichida bo'ladi. Biotse-nozlarning tuzilish va rivojlanish qonunlarini yaxshi bilish uchun populyatsiyalar quyidagicha o'rganiladi:

Tur vakillari: populyatsiya – guruh populyatsiyasi – tur – turlar – biotsenoz – guruh biotsenozlari – biotsenoz (ekotizim) – ekotizim – biosfera. Bunda har bir populyatsiya, biotsenoz, tizim o'rganiladi. Populyatsiyalar esa guruh-guruh qilib o'rganiladi.

Populyatsiya tarkibi va tuzilishi bilan biotsenozga asos soladi, ularning tarkibi, turlar soni, vazifasi, harakati va tuzilishini o'rganadi.

**Mavzu xulosasi.** Agrotsenozda turlar va ularning genetik har xilligi kamayib borishiga inson faoliyati sabab bo'lib kelgan. U o'z ehtiyoji uchun o'rmonlarni, o'tloqni yo'qotib, madaniy ekinlar ekishga erishgan va turlarning yo'qolib ketishiga sabab bo'lgan. Hozirgi kunda bu holat juda tezlashdi. Turlar mutlaqo yo'q bo'lib ketmasligi uchun ularning genofondini yoki gen bankini to'plash zarur.

Yer yuzasining ko'p joylarida genetik turlarning antropogen omillar ta'sirida kamayib ketishi, bu borada katta ilmiy ishlar olib borishni taqozo qiladi. YUNESKO rahbarligida genetik zahiralarni saqlab qolish bo'yicha ko'p yillarga mo'ljallangan dastur ishlamoqda.

Respublikamizda "Biologik xilma-xillikni saqlash" milliy strategiya va harakat rejasi ishlab chiqilgan.

Agarda genetik zahiralarni saqlab qolmasak, vaqti kelib inson genofondining ham turli kasalliklar bilan kasallanishiga olib keladi.

### **Nazorat savollari**

1. Biotsenoz deb nimaga aytiladi?
2. Mikrobiosenoz tushunchasiga ta'rif bering.
3. Ekotizimlarda murakkab modda aylanishi qay tarkibda amalga oshadi?
4. Bioxilma-xillik nima?
5. Populyatsiyaning biotsenozga o'tish sabablari.
6. Ekologik nisha nima?
7. Agrotsenozda qaysi o'simliklar o'sadi?
4. Aerob organizmlar nima?
5. Anaerob organizmlar nima?



## VI BOB. BIOSFERA HAQIDA TA'LIMOT

### 6.1. Biosfera

«Biosfera» yangi atama bo'lib, fanda XIX asrdan boshlab shakllana boshlandi.

V.I.Vernadskiyning ta'rificha, biosfera insoniyat yashaydigan muhit bo'lib, uning hayotiy jarayonlari shu muhitda kechadi va rivojlanadi. Inson hatti-harakatlari, ayniqsa, nafas olish orqali, qaerda yashashidan qat'iy nazar, shahardami yoki olis qishloqdami, shu muhit – tabiat bilan doimiy bog'langan bo'ladi.

Biosfera (grekcha bios-hayot, sphaira-shar, qobiq) yerning murakkab tashqi qobig'i bo'lib, unda barcha tirik organizmlarning yashashi uchun qulay sharoit mavjud.

Biosfera – tabiatning tirik organizmlar yashashi uchun qulay muhit yaratish imkoniga ega bo'lgan ulkan inshooti. Barcha tirik organizmlar kabi, biz ham bu ulkan inshootda o'z faoliyatimizni o'taymiz. Biosferada inson uchun zarur narsalarning hammasi mavjud. Ular u yoki bu tarzda tabiatda uchraydi. Shu bilan birga, inson tabiatga o'z ta'sirini ijobiy yoki salbiy ravishda bildiradi.

«Biosfera» atamasi fanga avstriyalik geolog Eduard Zyuss tomonidan 1875-yilda kiritilgan. Uning fikricha, biosfera yupqa qobiq bo'lib, erni o'rab turadi. U davrda fanning bu yo'nalishi mutlaqo shakllanmagan edi. XX asrga kelib, fanda, insonlar hayotida biosferaning ahamiyati shunchalik oshib ketdiki, pirovard natijada tabiatshunoslikda yangi ilmiy yo'nalish – biosfera haqida ta'limot yaratildi va juda tezlik bilan rivojlandi. Bu yo'nalishga buyuk sovet olimi V.I.Vernadskiy asos soldi.

Aslida, bu vaqtgacha «biosfera» ham biosferani anglatadigan «hayot maydoni», «tabiatning ko'rinishi», «yerning tirik qoplami» yoki boshqa atamalar bilan izohlangan. Tabiatshunos olimlar «biosfera» atamasini uzoq izlashgan.

Dastlabki paytlarda «biosfera» atamasi orqali planetamizda yashovchi tirik organizmlarning o'zaro bog'liqligi va yashashi tushunil-

gan, ayrim vaqtlardagina ularning geografik, geologik va kosmik jarayonlar bilan bog'liqligi haqida fikr yuritilgan. Keyinchalik biz yashab turgan tirik tabiatning tabiatdagi anorganik moddalar va ularning ta'sir kuchiga bog'liq ekanligi olimlar tomonidan tan olindi. Hatto «biosfera» atamasining asoschisi E.Zyuss ushbu atama muomalaga kiritilganidan 30-yil o'tgach yozgan «Yerning yuzi» nomli kitobida (1909-y.) biosferaning qayta ta'sir kuchini sezmagani, uni ma'lum vaqtda, ma'lum sharoitda erdagi hayot kechiradigan organizmlarning birligi deb izohlagan.

Yer va uni o'rab turgan tashqi muhit Quyosh tizimining bir qonuniyat asosida rivojlanishi mahsuli hisoblanadi. Bundan 4,7 mlrd. yillar burun Quyosh tizimida gaz moddalaridan Yer planetasi hosil bo'ldi. Yer o'zining rivojlanishi va hayotiy jarayonlari uchun quyoshdan elektromagnit nurlari ko'rinishida energiya olib turadi.

Quyoshning harorati erdagi iqlimni hosil qiladi va barcha geologik jarayonlarning borishi uchun asos bo'lib qoladi. Yerning tubidan juda katta miqdorda harorat chiqadi. Ma'lumotlarga ko'ra, Yerning massasi  $6 \cdot 10^{21}$ kg, hajmi  $1,083 \cdot 10^{12}$ km<sup>2</sup>, yuza qismi  $5,98 \cdot 10^{24}$ kg. Planetamizning hajmi nisbatan kichik bo'lib, undagi tabiiy resurslar miqdori cheklangan.

Planetamizning tuzilishi bir xil emas, u ichki va tashqi qobiqlar bilan o'ralgan, ichki qobig'i geosfera bo'lib, u ham o'z navbatida, ikkiga – yadro va mantiyaga bo'linadi, tashqi qobig'i esa, litosfera, gidrosfera, atmosfera. Bularning hammasi yerning murakkab, birlashgan qobig'i – biosferani tashkil qiladi.

Buyuk olim J.B.Lamark (1744–1829) yer po'stining shakllanishi va rivojlanishida tirik organizmlarning o'rnini juda katta ekanligini ko'rsatgan. Olimning ta'rificha, yer yuzasidagi va uning po'stlog'ini tashkil qiluvchi barcha narsalar tirik organizmlarning uzluksiz harakati tufayli hosil bo'lgan.

Biosfera haqidagi ma'lumotlar botanika, tuproqshunoslik, o'simliklar geografiyasi va boshqa biologik hamda geografik fanlarning rivoji bilan shakllanib bordi. Biosferani tushunish va uni bilish ekologiya fani yuzaga kelishi bilan to'ldirildi, chunki ekologiya tirik organizmlarning tashqi muhit bilan bog'liqligini o'rganadigan fan hisoblanadi. Biosfera tabiatning aniq tizimi bo'lib, uning borligi energiya va moddalar aylanishi tirik organizmlar ishtirokida kechishini ko'rsatadi.

Nemis fiziologi Pfr (1845-1920) biosferani tushunishning aniq yo'lini uch xil tirik – avtotrof, geterotrof, miksotrof organizmlar bilan ko'rsatadi. Ya'ni:

- avtotrof – bu organizmlar tabiatdagi anorganik moddalarni iste'mol qiladi;
- geterotrof – bu organizmlar past molekularli organik birikmalarni iste'mol qilishga moslashgan;
- miksotrof – bu organizmlar oziqlanishiga ko'ra, aralash (avtotrof va geterotroflar)dir.

Biosfera yerning o'ziga xos qobig'i bo'lib, barcha tirik organizmlarni bir-biriga bog'liq holda saqlaydi va ular planetada moddalar bilan uzluksiz modda almashinuvini olib boradi. Biosfera eng katta ekosistemaning asosi hisoblanadi, o'z navbatida, abiotik va biotik qismlarga bo'linadi.

Biosferaning rivojlanishiga qator olimlar – K.A.Timiryazev, V.R.Vilyams, Yu.Odum, B.B.Polonov, N.I.Vavilov, V.N.Sukachev, A.I.Oparin, A.P.Vinogradov va ayniqsa, V.I.Vernadskiy katta hissa qo'shgan.

Abiotik qism quyidagilardir:

- tuproq va uning pastki qatlamlaridagi jinslar yoki tirik organizmlar bo'lib, ular bu tuproq jinslaridagi fizik muhitda modda almashinuviga uzluksiz ega bo'ladi;
- atmosfera havosi mavjud bo'lgan yuqori qatlamlar bu yerda hayot borligini anglatadi;
- okean, dengiz va ko'llarning suvli muhiti.

Biotik qism. Bu qism tirik organizmlardan tashkil topib, organizmlar o'zlarining barcha faoliyatlarini shu yerda davom ettiradilar, ularsiz hayotning o'zi bo'lmaydi: ular hayotning hayotbaxsh (biogen) atomlaridir. Tirik organizmlar bu atomlarni o'zlarining nafas olish, oziqlanish, ko'payish va biosferaning hamma qismlarida modda almashinish davrida ishlab chiqaradi.

Biosferada atomning biogen migratsiyasi asosida ikki biokimyoviy prinsip mavjud. Ular quyidagilardir:

- hayotning hamma joyida hamma vaqt paydo bo'lish imkoniga ega bo'lish;
- biogen migratsiya yordamida tirik organizmlarning yashashi uchun sharoit yaratib berish.

Biosfera qobig'i uch qatlamdan – atmosfera, gidrosfera, litosferadan iborat.

### 1. Atmosfera:

Uning kislorod va azotdan iborat gaz qobig'i bor. Shuningdek, kam miqdorda karbonat anhidrid (0.03%), ozon va boshqa gazlar mavjud. Atmosferaning holati, yer yuzasidagi hamda suvli muhitdagi fizik, kimyoviy va biologik jarayonlarga katta ta'sir qiladi. Biologik jarayonlarning borishi, organizmlarning nafas olishi va o'lik organik moddalarning minerallashishi uchun kislorod hamda karbonat anhidrid zarur. Nafas olish va fotosintez jarayonlarida ozon qatlami yer yuzasini ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi. Azot, karbonat anhidrid va suv bug'i vulqonlarning harakati natijasi, kislorod fotosintezi mahsulidir.

Atmosfera bir necha qatlarga ega:

1) troposfera – eng pastki qatlam, yerga tutashgan qism (9-17km). Bu qatlam atmosferadagi 80 foiz gaz va suv bug'ini o'zida saqlab turadi;

2) stratosfera;

3) mezosfera;

4) termosfera (ionosfera);

5) noosfera – bu qatlamda «tirik narsa» mutlaqo yo'q.

2. Gidrosfera – yerning suv qobig'idir. Suv tez harakatlanishi hamda yerga singishi, hamma joyda o'ziga hos holda bo'lishi hamda o'ziga chetdan boshqa molekullarni biriktirib olish imkoniga ega. Eng toza hisoblangan atmosfera suvlarida ham eriydigan 10-50 mg/l moddalar bor.

Suv – biosferaning eng muhim tarkibiy qismi, tirik organizmlar hayoti uchun eng zarur omillardan biri. Yer sharining 70 foizi suv bilan qoplangan bo'lib, 1300 mln. km<sup>3</sup>ni tashkil qiladi. Suvning asosiy qismi Tinch okeanida joylashgan. Yer usti suvlari (ko'l va daryo) 0,182 mln. km<sup>3</sup> bo'lsa, shundan 0,001 mln. km<sup>3</sup> suv tirik organizmlarda uchraydi. Muzliklarda hozircha 24 mln. km<sup>3</sup> chuchuk suv zahirasi bor, shuningdek, suvda ma'lum miqdorda kislorod va karbonat anhidrid mavjud. Ularning miqdori, harorat va tirik organizmlar soniga ham bog'liq. Karbonat anhidrid atmosferaga qaraganda suvda 60 marta ko'p.

Gidrosfera litosferaning shakllanish davridan boshlab yer yuziga juda katta miqdorda suv bug'i chiqargan.

3. Litosfera – yerning tashqi qattiq qobig'i bo'lib, cho'kma va magmatik jinslardan iborat. Yer po'sti deb, yerning ustki qattiq qatlamiga

aytiladi. Litosferaning yuza qismi—tirik organizmlar yashashi uchun qulay sharoit mavjud qismiga tuproq deyiladi. Organizmlarning chirigan qismi gumusga yoki tuproqning unumdor qatlamiga aylanadi. Tuproqning tarkibiy qismini minerallar, organik moddalar, tirik organizmlar, suv va gazlar tashkil qiladi. Litosferada ko'p uchraydigan kimyoviy elementlarga O, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K lar kiradi.

Tirik organizmlar yerning ustki qatlamida, asosan 3-5 metrda joylashadi, ayrim o'simliklarning ildizlari 35-40 metr chuqurlikkacha kirib boradi. Tuproq tarkibidagi mineral moddalar tog' jinslarining nurashidan hosil bo'lsa, organik moddalar tirik organizmlarning hayot mahsulidir.

Megadunyo misolida olib qarasak, biosfera chegarasi juda kichik va tor bo'lib qoladi, ammo tirik organizmlar biosferada juda xilma-xil joylashgan. Atmosferaning yuqori qatlamlari va gidrosfera chuqurliklarida ular juda kam. Hayotiy jarayonlar asosan yer yuzida, tuproqda va suvning yuqori qatlamida boradi. Tirik organizmlarning umumiy massasi taxminan  $2,43 \times 10^{12}$  t og'irlikda belgilanadi, biomassasi asosan quruqlikda hayot kechirayotganlar evazigadir. O'simliklarning biomassasi juda ko'p bo'lib, ularning massasi 99.2 foizni tashkil qilsa, hayvonlar va mikroorganizmlar massasi 0.8 foiz. Suvli muhit yoki okeanlarda bu nisbat teskari: okeanlarda o'simliklar ulushi 6.3 foiz, hayvon va mikroorganizmlar ulushi 93.7 foiz. Suvli muhitda jami biomassa  $0,03 \times 10^{12}$  t yoki yerdagi biomassaga (yerdagi tirik organizmlar massasiga) nisbatan juda kam yoki 0,13 foiz.

Tirik organizmlarning tarqalgan turlariga nisbatan olib qarasak, ma'lum bo'ldiki, biomassaning 99 foizi 21 ta tur, hayvonlar biomasasining 96 foizi umurtqasizlar, 14 foizi umurtqalilar va shuning o'ndan bir qismi sut emizuvchilar biomasasidir.

Jami tirik organizmlar massasi butun biosfera massasiga nisbatan 0,25 foizni tashkil qiladi.

Biosferada tirik moddalar bilan birga nisbiy moddalar ham mavjud. Tog' va tuproq jinslariga kiruvchi moddalar massasi juda ko'p. Biosferadagi modda va energiya modda almashinuvi uchun, tirik organizmlar ularni o'zlarini o'rab turgan muhitdan oladi. Tirik materiyaning bir qismi qayta tug'iladi, qayta tiklanadi va chirib, yo'q bo'ladi. Bu holatlar o'rtasida hamisha muvozanat saqlanib turadi. Har yili biosferadagi o'simlik va hayvonlarning ko'payishi natijasida 10 foizga yaqin biomassa qo'shiladi.

V.I.Vernadskiy nazariyasining mohiyati shundaki, u tirik moddalarning ahamiyatini hamisha tan oladi va ular planetaning qiyofasini o'zgartiradi, deb e'tirof etadi. Tirik organizmlarning ahamiyati geologik davrda juda katta bo'lgan. Shuning uchun, Vernadskiyning aytishicha, Yer kurrasida doimiy harakat qiluvchi kimyoviy kuchlar yo'q, ammo tirik organizmlarning harakatini olib qarasaq, ular juda katta kuchdir. Quyoshdan keladigan energiyani faqatgina tirik organizmlar ushlab olib, o'zgartiradi. Demak, ular biz yashayotgan zamanga go'zallik baxsh etishga qodir katta kuchdir.

V.I.Vernadskiy ta'limotining ikkinchi nuqtai nazariga ko'ra, biosferaning tashkillanishida, tirik va tirik bo'lmagan organizmlar o'rtasidagi muhitga moslashish jarayonida tashkillanish boradi. «Organizm, – deb yozadi V.I.Vernadskiy, – hamma vaqt muhit bilan bog'liq, aslida u muhitga moslashmaydi, balki muhitning o'zi organizmga moslashadi». Bunday bog'lanish mahsulini ko'p sonli madaniy o'simliklar va uy hayvonlarining yangi turlari hosil bo'lganidan ko'ramiz. Hosil bo'lgan bunday yangi turlar yashab ketishi uchun insonning yordami kerak, aks holda, ular yovvoyilashib yoki yo'qolib ketadi. Shu boisdan ham, Vernadskiy tirik moddalarning geokimyoviy jarayonlarini – hayvonlar, o'simliklar va madaniy ongli inson bilan bir butun bog'lanishda, deb ta'riflaydi. Olimning fikricha, oldinlari ikki omilga – tirik tana va uning hayot faoliyati mahsuldorligiga e'tibor berishmagan.

1. Molekulaning chap-o'ng assimetriya va hayot, bir tomondan organik moddalarning optik aktivligini fransuz olimi Lui Paster ochdi.

2. Biosferada energiya beruvchi tirik organizmlarning hissasi va tirik bo'lmagan moddalarga ta'siri mutlaqo baholanmagan edi. Chunki biosfera tarkibiga faqat tirik moddalar emas, balki tirik bo'lmagan turli tanalar ham kiradi. V.I.Vernadskiy ularni (atmosfera, tog' jinslari, minerallar), shuningdek, har xil tirik va nisbiy jinslardan hosil bo'lgan (tuproq, suvning yuzasi) moddalarni nisbiy, deb hisoblaydi.

Tirik moddalar biosferaning hal qiluvchi qo'shilmasi bo'lgani bilan, ular aslida faqatgina biosferada yashashi va rivojlanishi mumkin. Shuning uchun ham, V.I.Vernadskiy e'tirof etganidek, tirik organizmlar biosferaning barcha vazifalarini bajaradi hamda material va energetik tomondan bog'liq bo'lib, katta geologik kuchga ega.

Biosferaning boshlang'ich paydo bo'lish asosi va undagi biogeokimyoviy jarayonlar planetamizning astronomik holatidan kelib chiqadi. Bu holat dastlab quyoshdan qancha uzoqda joylashish

masofasi, joylashish ekliptikaning yer o'qiga egilishi bilan ifodalanadi. Yerning kengligi planetadagi iqlimni belgilaydi. Yer esa, o'z navbatida, o'zida yashovchi barcha tirik organizmlarning hayot faoliyatini belgilaydi. Quyosh biosferadagi asosiy energiya manbai bo'lib, planetamizdagi barcha geologik, kimyoviy va biologik jarayonlarning harakatlantiruvchisi hisoblanadi. Quyoshning biosferadagi ahamiyatini energiyani saqlanish va aylanish qonuni asoschilaridan biri bo'lgan Yulius Mayer (1814-1878) shunday ifodalaydi: «Hayot – bu quyosh nurining hosilasidir».

3. Tirik organizmlardagi o'zgarish va boshqa hayotiy jarayonlar notirik jinslarda tez boradi. Shuning uchun ham, tirik organizmlardagi o'zgarish butun tarixiy davrni o'z ichiga olsa, notirik jinslarda bu jarayon geologik davr bilan o'lchanadi. Geologik davrning bir sekundi tarixiy davrning yuz ming yiliga teng.

4. Geologik davr jarayonida tirik moddalarning quvvati va notirik jinslarga ta'siri oshib boradi. Bu ta'sirni V.I.Vernadskiy shunday ifodalaydi: «Tirik moddalarning uzluksiz biogen atomlari notirik jinslarga ta'sir qiladi, lekin o'z navbatida ular ham tirik moddalarga ta'sirini o'tkazadi».

5. Geologik davrda faqatgina tirik organizmlarda sifat jihatidan o'zgarishlar bo'ladi. Masalan, turli yillar ichida unib chiqqan maysaning daraxt bo'lishi yoki hayvonning shakllanish ontogenezi va boshqalar. Bu o'zgarishlarning borish jarayoni va mexanizmini birinchi bo'lib Ch.Darvin (1859-y.) turlarning tabiiy tanlash orqali kelib chiqishi nazariyasi bilan isbotladi.

6. Darvin ta'limoti bo'yicha, tirik organizmlar tashqi muhitga qarab o'zgaradi va moslashadi. Shunday o'zgarishlarning to'planishi evolyutsiya manbai bo'lib qoladi. V.I.Vernadskiyning fikriga ko'ra, tirik moddalar o'z evolyutsiyasiga ega bo'lishi mumkin, ular geologik vaqtga yoki tashqi muhitga moslashmaydi. Olim fikrining isbotini quyidagicha izohlaydi: «Hayvonlar markaziy asab tizimining uzluksiz o'sib borishi biosfera uchun ahamiyatlidir va biosferada alohida tashkillanish bunga asos bo'ladi». U o'z fikrini soddalashtirib, tashkillanish haqida shunday deydi: «Biosferaning ma'lum bir nuqtasida yoki ma'lum bir joyida bo'lgan narsa avval ham, keyin ham ayni shu nuqtada takrorlanmaydi». Bu holatni o'zgarishlarning qaytarilmasligi bilan izohlab, qayd etadiki, bu holat evolyutsiya jarayonidagi har qanday rivojlanishga tegishlidir. Evolyutsiyaning uzluksiz jarayoni, yangi

organizmlarning paydo bo'lishi biosferaga o'z ta'sirini o'tkazadi, hatto nisbiy notirik jinslarga, masalan, tuproq, yer osti va yer usti suvlari va boshqalarga ham buning isboti sifatida devon davridagi tuproq va daryolar uchlamchi hamda bizning davrimizga nisbatan mutlaqo boshqa. Shunday qilib, turlar evolyutsiyasi sekin-asta butun biosferaga tarqaladi va uni qamrab oladi.

V.I.Vernadskiy moddalarning aylanish shaklini, atomlarning biogen migratsiya yo'li bilan, kimyoviy elementlarning tirik moddalarga migratsiyasi, kimyoviy elementlarning to'planishi, biosferada harakatlanuvchi omillarning rivojlanishi va boshqalarning biosfera bilan bog'liqligini isbotladi.

## **6.2. Biosferaning rivojlanish jarayoni**

V.I.Vernadskiy ta'limotining muhimligi shundaki, u biosferaning paydo bo'lishi va rivojlanishini asoslab bera oldi. Hozirgi biosfera birdan paydo bo'lmagan, balki u biogeokimyoviy va biologik omillarning uzoq evolyutsiya ta'siridagi o'zaro bog'liqligi natijasida paydo bo'lgan. Tirik organizmlar faqatgina biosfera paydo bo'lishi orqali hosil bo'ldi va o'zgardi.

Fotosintezlanuvchi avtotroflarning bakteriyalar va ko'k yashil suv o'tlari (prokariotlar), keyin haqiqiy suv o'tlari va ko'p hujayrali o'simliklar (eukariotlar) biz yashab turgan biosferaning shakllanishida katta ahamiyatga ega bo'ldi. Bu organizmlarning biosferadagi hayot faoliyati erkin kislorodning hosil bo'lishi va to'planishiga olib keldi, kislorod mavjudligi evolyutsiyaning asosiy bosqichlaridan biri bo'ldi.

Avtotroflar bilan parallel ravishda geterotroflar yoki hayvonlar rivojlanib bordi. Ularning shakllanishida eng ulkan yutuq uchlamchi davrda quruqlikka joylashib olishi va materikda odamning paydo bo'lishi hisoblanadi. Biosfera evolyutsiyasini quyidagicha ta'riflash mumkin:

1. Dastlab litosfera shakllandi va tashqi muhitning borligi aniqlandi, keyin esa quruqlikda hayot boshlandi.

2. Yerning butun geologik tarixida hayotsiz yashash tarzi kuza-tilmadi. Hozirgi tirik moddalar qadimgi geologik davrdagi tirik moddalar bilan genetik jihatdan bog'liq.



3. Yer qobig'idagi tirik organizmlar kimyoviy elementlar migrasiyasida asosiy ahamiyatga ega bo'lib, ularning massasi va moddolari hayotni aks ettirib turadi.

4. Geologik samaradorlik faoliyat bilan uning soni juda katta va butun amaliy vaqtda uzluksiz harakatda bo'ladi.

5. Biosferadagi jarayonlarni asosiy harakatga keltiruvchi kuch tirik organizmlarning biokimyoviy energiyasi bo'lib qoladi.

Ayrim tirik omillarning o'zgarishi, biosferaning yangi tabiiy jarayonlar tufayli yangi bosqichga o'zgarishi, yangi holat –noosferaga o'tish va uni o'rganishni ilmiy izlanishlar natijasi desa bo'ladi.

V.I.Vernadskiyning noosfera yoki aql-idrok haqidagi tushunchasi biosfera nazariyasining gultoji bo'lib qoldi. Olimning biosfera haqidagi tushunchasi tirik va notirik tabiatdagi o'zaro bog'liqlik va o'zaro ta'sirni o'rgatadi. Bizning davrimizda bu nazariya tabiatdan va bizni o'rab turgan tabiiy muhitdan unumli foydalanish imkonini beradi.

*Noosfera.* Vernadskiy «noosfera» atamasini fanga birinchi bo'lib kiritgan olimlardan biridir. U erning geologik tarixini tahlil qilib, biosferada sekin-asta yangi davrga o'tish yangi geologik kuch va yangi ilmiy fikrlar natijasida kuzatilishini aytib o'tdi. Ammo haligacha biosferaning noosferaga o'tishi haqida tugallangan fikr yo'q. Biosferadan noosferaga o'tish inson aqlining zakovati va kosmosni o'rganish bilan bog'liq bo'ladi.

Noosferani, filosof olim P.Teyyar de Sharden, Yer shari yoki fikrlovchi qatlam deb tushunadi.

P.Teyyar de Shardenning fikricha, evolyutsiyaning shakllanishi –noosferaning hosil bo'lishidir. Uning ta'rifiga ko'ra, eng o'tkir izlanuvchi, hozirgi zamon fanimiz eng qimmatbaho, eng faol, eng harakatchan, kosmos bilan aloqada bo'lgan dunyodan chiqib kelgan, u hozir noosfera nomli daraxt poyasiga joylashgan. Olim, insonning paydo bo'lishini evolyutsiya bilan bog'lab, inson tabiatning mutlaq yangi va original hosilasi, u borliqning yangi tartibidir, deydi. Inson paydo bo'lishi bilan hayvonot biosferasi yuqoriga ko'tarildi, keyin inson sferasi, refleks sferasi, ongli va erkin ijod qilish yoki aniqrog'i, aql-idrok sferasi yohud noosfera boshlandi. Biosferada olti yuz-yil mobaynidagi markazlashgan jarayonlarning to'planishi kuzatiladi. Bu yerdagi asosiy maqsad umumiy yerda aql-idrokning yoppasiga rivojlanishi yoki tabiatning asosiy rivojlanish maqsadiga to'g'ri keladi.

Noosferaning paydo bo'lishi va oyoqqa turishi uchun bir qator zarur shart-sharoitlar kerak. Ularni quyida sanab chiqamiz:

- odamlarning butun planeta bo'ylab joylashishi;
- mamlakatlar o'rtasida aloqa bog'lash va o'zaro aloqa almashinuvining keskin o'zgarishi;
- barcha mamlakatlar o'rtasida siyosiy aloqalarning kuchayishi;
- biosferada boradigan geologik jarayonlar ustidan inson ta'sirida bo'ladigan geologik jarayonlar ustuvorligi;
- biosferaning chegarasi kengayib, kosmosga chiqish boshlanadi;
- energiya beruvchi yangi manbalar ochiladi;
- hamma irq va dinga mansub odamlar teng bo'ladi;
- ichki va tashqi siyosatni hal qilishda xalq ommasining roli kuchayadi;
- erkin ilmiy fikrlash, diniy to'siqlarsiz ilmiy ishlar olib borish, falsafiy va siyosiy tuzumlarga asoslangan davlat qurish uchun sharoit etilib boradi;
- xalq ta'limi tizimining qayta ishlangan qulay yo'nalishi, shuningdek, xalq turmush darajasini ko'taruvchi shart-sharoitlar vujudga keladi, aholini qashshoqlikdan, ochlikdan, kasalliklardan saqlash uchun yaxshi imkoniyat paydo bo'ladi;
- yerdagi birlamchi tabiatni o'sib borayotgan aholining moddiy, ma'naviy, estetik va ruxiy talablari uchun qulay holga keltirish;
- inson hayotidan «urush» so'zini o'chirib tashlash.

V.M.Vernadskiyning biosfera haqidagi ta'limotidan quyidagi xulosaga kelamiz:

- biosferaning butunligi prinsiplari;
  - biosferada hayot borishi uchun qat'iy belgilangan sharoitlar bo'lishi lozim. Gravitasiya, harorat va boshqa ta'sirlar natijasida o'zgartirish hayotning tugashiga olib keladi. Hayot tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq holda boradi;
  - biosfera prinsiplarining mos kelishi va uning tashkillanishi. Biosferada hamma narsa hayot borishi uchun moslashgan va hisobga olingan. Faqatgina hayot biosferaga moslashmay, balki biosfera ham hayotga moslashib boradi;
  - hayotning biosferaga ta'sir qilish prinsiplari. Tirik organizmlar, ayniqsa, inson biosferaning holatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi.
- Odamlar biosferani o'zgartira borib, texnosferani hosil qildi va texnosfera doimo insonni o'rab turgan tabiat bilan uyg'unlashib ketmaydi.

Texnosfera – insonning texnik qobiliyati natijasida paydo bo‘lgan texnik qurilma va tizimning o‘zaro birlashuvi.

Uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- texnogen moddalar;
- texnik tizimlar;
- tirik moddalar;
- yerning ustki qatlami;
- atmosfera;
- gidrosfera.

### 6.3. Noosfera (aql sferasi)

V.I.Vernadskiy noosfera ta‘limotida tabiiy va jamiyatshunoslik fanlari sintezini tushunib, asoslab berishga harakat qildi va insonning tashqi muhitga ta‘sirini o‘rganishda uning ahamiyatini ko‘rsatib o‘tdi.

Olimning fikricha, noosfera – biosferaning yuqori darajasi, ammo sifat jihatidan boshqa bo‘lib, bunda tabiat ham, inson ham mutlaq yangilangan holda bo‘ladi.

Noosfera strukturasi quyidagilarga bo‘lish mumkin:

- insoniyat;
- jamiyat tizimlari;
- fan bilimlarining birlashuvi;
- texnika va texnologiyaning biosferada bir bo‘lishi.

Vernadskiyning noosfera ta‘limotining mohiyati shuki, insoniyat planetaning evolyutsiyasi uchun to‘g‘ridan-to‘g‘ri javobgardir. Agarda odam o‘zi yashagan muhitni avaylab yashasa, hayot yana davom etadi, aks holda, o‘zining yashashi uchun noqulay holga keltirsa, insoniyat halok bo‘ladi. Ana shulardan kelib chiqib, insonlar o‘z talablarini biosferaning imkoniyati bilan o‘lchab borishi lozim.

Noosfera ta‘limotidagi asosiy g‘oya, maqsad – inson va biosferaning birligidir. Bu birlik ildizi – noosfera tashkillanishining insoniyat rivojlanishidagi o‘rni. Bular insoniyat rivojlanish tarixining biosfera rivojlanishiga ta‘siri va uning noosferaga o‘tish qonuniyatlariga mos keladi.

Noosfera ta‘limoti asosida yotgan bosh mezon – insonning to‘liq shakllanmagan tirik organizm ekanligi. Ammo u o‘z qonunlari asosida hamisha tabiat ichida yashaydi va uning bir bo‘lagidir. Bu inson va uni

o'rab turgan muhit bir-biri bilan uzluksiz bog'liq ekanligini ko'rsatadigan xususiyatdir.

Biosfera tabiatning bir bo'lagi bo'lgan insonning turmush tarziga emas, balki uning fikrlashiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Vernadskiy shunday deb yozadi: «Biosfera degan yangi tushunchani kiritayapman. Biosfera insoniyatni butun tarixiy jarayon bo'ylab olib o'tadi va bu jarayon tirik moddalar biokimyoviy tarixining davomi bo'lib xizmat qiladi».

Odamlar biosferada hech qachon o'zini-o'zi yo'q bo'lib ketishiga yo'l qo'ymaydi, fan ham hech qachon antinoosfera kuchlarga xizmat qilmaydi.

Hozirgi fan va texnika taraqqiyoti «Kosmosda hayot bormi?», «Boshqa planetalarda hayot bormi?» degan savollarga javob topishni taqozo etadi. Bular xususida insoniyat hozirgi va kelajak fanini o'rganib, aniq bir fikrga keladi va noosferada aql-idrok bilan hayot kechiradi. Biz megadunyoda yolg'iz emasmiz.

#### **6.4. Biosfera va insoniyat**

Keyingi paytlarda insoniyatning rivojlanishi juda tezlashdi. Planeta aholisi tezlik bilan ko'payib bormoqda. Sivilizatsiya ochko'zlik bilan tabiiy zahiralarni yutib yubormoqda va tashqi muhitga sezilarli o'zgarishlar olib kelmoqda. Inson ta'siri ostida amalga oshirilayotgan katta maydonlarning o'zlashtirilishi, yaylov sifatida tabiiy mabzalarning yo'qolishi, o'rmonlarning kesib yuborilishi, katta kanal va platinalar qurilishi, sug'orish tizimlari, tog'larda foydali qazilmalarni izlash, tuproq eroziyasi, o'g'itlar, pestisidlarning qo'llanilishi, meliorativ tadbirlar, tuproq, atmosfera va suvlarning sanoat chiqindilari bilan ifloslanishi kabi ishlar tabiatga katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, yer biosferasining hayot tizimini yomon tomonga o'zgartirmoqda.

Bunday o'zgarishlar inson hayoti uchun xavf-xatar tug'dirib, juda og'ir oqibatlar olib kelishi mumkin. Shuningdek, tabiiy zahiralarning o'ylanmasdan sarflanishi barcha tirik organizmlarni halokatga eltadi.

Fan yutuqlaridan foydalanib, yerni himoyalash tadbirlarini ishlab chiqish, uning tabiiy zahiralarni ko'paytirish yuzasidan keskin choralar ko'radigan payt keldi. Tabiatni himoya qilish va zahiralardan foydalanish bilimga asoslangan poydevorga ega bo'lishi hamda biosferani mahkam saqlash mexanizmi asoslanishi kerak. Bu jarayondagi

ishlar bir mamlakatning emas, balki umumplaneta yoki umumbiosfera ishidir.

Insonning dunyo rivojlanishiga ta'sirini vaqtincha va uzluksiz deb olish mumkin. Odam mehnat quroli sifatida tosh va olovni o'ylab topgan davrlarda tabiiy boyliklar o'ta cheksiz edi. Odam ot-aravadan foydalanishni o'rganganda ham tabiiy boyliklar to'lib-toshib yotardi. Lekin o'sha davrlarda ham insoniyat yerga ayovsizlarcha munosabatda bo'ldi. Keyinchalik odamning qobiliyati shunchalik rivojlanib ketdiki, u tabiiy boyliklarni, ulardan foydalanish yo'llarini to'xtovsiz izladi va topdi. Ammo endilikda aql, idrok bilan yashamog'imiz lozim. Aks holda o'zimizga-o'zimiz ziyon keltiramiz.

Sivilizasiyaning boshlang'ich davridan boshlab inson tashqi muhitni o'zgartirishga harakat qildi va planeta ekotizimining tabiiy xazinasiga kirib olishga jur'at etdi. Quruq cho'plar yordamida olov yoqilgan dastlabki paytlarda tabiiy chirindi o'rminga anorganik modda – kul hosil bo'lgan. Uzoq vaqtlar qobiliyati ancha cheklangan inson, tabiatga jiddiy zararli ta'sir ko'rsata olmadi. U o'ziga ozuqa va olov topishga uringan neolit davridan boshlab tabiatni o'zgartira boshladi va uning biosferaga ta'siri ham aynan shu davrdan boshlandi. To'g'ri, bu davrda inson tabiatga nisbiy ravishda ta'sir ko'rsatayotgan edi. U yoqqan olov atrofga tarqalib, yaqin o'rtadagi o't-o'lanlarni nobud qilar, bu esa hayvonlarning to'yib oziqlanishiga dastlabki to'siq edi. Bora-bora odamzot hayvonlarni quvib, haydab, o'ldirib, tabiat yoki tashqi muhitning o'zgarishiga ham ta'sir ko'rsatishga kirishdi.

O'sha davrlarda odamlar juda kam, dunyo esa juda keng bo'lib, hamma istaganicha hayot kechirardi, tabiatni buzgan, kuydirgan odamlar bundan o'ta mag'rurlanib yashardi. Ayrimlar hozir ham qancha tirik organizmni yo'q qilganidan maqtanib yurishadi. Sivilizatsiya natijasida yo'q qilingan tabiiy boyliklarimiz tovonini to'laydigan davr keldi.

Tabiat boyliklaridan to'xtovsiz foydalanilgani va ular uzluksiz sarflangani uchun biosferaning ayrim joylarida tabiiy tenglik yo'qolgan. Uni qayta tiklash imkoni bormi? Balki bugun planetamiz biosferaga keltirgan ziyonlar uchun tovon to'layotgandir. Tabiiy zaxiralarni tiklash yo'lidagi urinishlarimizdan biron foyda bormi?

Hamma odamlarning kelib chiqishi aslida bir xil. Turli irqalar rivojlanish tarixida juda ko'p qiyinchiliklarga duch keldilar. Ular tabiiy noqulay omillar ta'sirida turar joylarini o'zgartirganlar va natijada turmush tarzi mutlaqo o'zgarib ketgan. Ammo qaysi muhitda

yashashmasin, ularning genetik xususiyatlari o'zgarishdan, avloddan-avlodga o'tdi, yillar. uzoq evolyutsiya tarzi genetik kodga ta'sir ko'rsata olmadi. O'ylab ko'rsangiz, yana yuz ming yillardan so'ng ham genetik evolyutsiya o'zgarishdan shu tarzda qoladi. Ammo tabiiy tanlash bizga ma'lum va noma'lum holatda sezilar-sezilmas darajada davom etmoqda. Ana shu xususiyatlariga ko'ra, inson hayoti uzoq vaqtlar tor doirada fizik, kimyoviy chegara bilan Homo Sapiensning biologik va fiziologik harakatlarini saqlab qoladi.

Hozirgi odam yashayotgan muhitni uzluksiz o'zgartirishi natijasida biosferaga moslashish darajasini oshirayotgandek bo'lib, o'zini evolyutsiya qoldiqlaridan ozod qilib yashaydi. Aslida, bu soxta ko'rinish xolos. Inson qayerda bo'lmasin, qayerda yashamasin, nima ish qilmasin, o'ziga kichkina qo'rg'oncha hosil qiladi va bu qo'rg'onchasi asli qayerda, qaysi evolyutsiyada shakllangan bo'lsa, shundayligicha yashashda davom etadi. U qayerda bo'lmasin – kosmosdami, yer ostidami, suvdami, hamma vaqt yer bilan bog'liq bo'lib, unga intilib yashaydi. Inson hayoti davomida ba'zan kimyoviy moddalar bilan ifloslangan, o'ta shovqinli muhitda bo'lganida ham yoki o'ta hishayajonli daqiqalarda ham fizik va aqliy jihatdan sog'lig'ini saqlab qolishga harakat qiladi. Buning uchun u o'zini, lozim bo'lsa, zarur vositalar bilan himoya qilishi mumkin.

Biologik cheklashlarga qaramasdan, tashqi muhitga moslashuvchanligi bois, inson tosh davridagi xususiyatlarini yo'qotgani yo'q, quruq erning deyarli hamma qismini egallab bo'ldi.

Muhitga moslashishning biologik mexanizmi qulay sharoitlarda insonning biologik tabiatiga hech qanday o'zgartirishlar kiritmaydi. Hozirgi kunda odam eng ko'p yashayotgan, ifloslangan havosi og'ir katta shahar aholini uzluksiz o'ziga tortadi va bunday shaharlar aholisi tezlik bilan ko'payib boradi. Bunday shaharlar iqtisodiy jihatdan baquvvat, odamlar juda asabiylik bilan ishlaydi va yashaydi, bu yerlarda kuchli shovqin, uzluksiz ishlayotgan motorlar, kompyuterlar va telefonlar odamni toliqtiradi, kimyoviy modda va tamaki tutunidan hamma joy sarg'ayib ketgan.

Inson biosferada o'zi hosil qilgan bunday og'ir muhitga tezlik bilan moslashish qobiliyatiga ega. Bunga sabab, uning hayotni avlod qoldirish orqali davom ettirish yo'lidagi harakat hisoblanadi.

Bu yerda «biologik moslashish» iborasini inson yashash uchun kurashib, ma'lum sharoitga moslashib ketadi, degan ibora bilan

chalkashtirib yubormasligimiz lozim. Chunki ijtimoiy-madaniy kuchlar evolyutsion moslashish mexanizmini buzib yuboradi, moslashish faqatgina hayvonot dunyosiga xos bo'lib qoladi.

Biologlar uchun ma'lum bo'lgan «darvincha moslashmoq» iborasi orqali ma'lum bir turdagi hayvonning muayyan tashqi muhitga moslashib, ko'payishi va yangi hududga tarqalishini tushunamiz. Bu o'rinda ham fikrimizni oddiy bir misol orqali izohlashga intilamiz, kambag'al va rivojlanmagan mamlakatlarning aholisi ish izlab, sanoati rivojlangan mamlakatlarga tarqalib ketadi. Bu jabhada xavf yerda aholining ortib borishi bilan boshlanadi. Demak, odam uchun "darvinchasiga moslashish" mumkin emas.

Fiziologik nuqtai nazardan tashqi muhitga moslashish inson miyasi va tanasidagi asabbuzar voqealarni «bostirishga» qaratilgan. Fiziologik va psixologik tushuncha bo'yicha organizmning ma'lum sharoitga moslashishi keyinchalik zararli bo'lib chiqishi mumkin. Inson vaqt o'tishi bilan o'zi yashab turgan muhitdagi ifloslanishga, haddan tashqari asabbuzarlikka va ijtimoiy aloqalarga, tabiiy biologik jarayondan uzoqlashib, shaharning og'ir havo va texnika tutuniga ko'nikib ketadi. Sivilisasiyaning bunday og'ir sharoitiga chidash natijasida o'rta yoshlilar va keksalarda og'ir surunkali kasalliklar kuzatiladi.

Mamlakat iqtisodiy jihatdan baquvvat bo'lgani bilan, turmush tabiiylikdan juda uzoq bo'lgani bois, inson asta-sekin og'ir havoga, osmonni qoplagan tutunga va iflos suvga, kimyoviy moddalarga boy oziq-ovqat mahsulotlariga o'rganib qoladi. U endilikda biologik marom (ritm)larning kosmik tartibini bilmasdan yashay oladi. Endilikda u gullarning hidisiz, qushlarning «vijir-vijir» kuyisiz, tabiiy, toza havosiz va boshqa biologik jihatlarsiz, ohanglarsiz yashashga o'rganib qoladi. Insonni zarur biologik sharoitsiz va ilhomsiz ishlashga majbur qilish, uning biologik va aqliy qobiliyatiga ta'sir etib, insonni barcha yumushlarni bajaruvchi robotga aylantiradi. Oqibatda hayot mazmunan kambag'allashib, ahamiyatini yo'qotadi. Bu esa, fikrimizcha, inson xarakteriga ta'sir qilib, uning fizik va aqliy salomatligining yo'qolishiga olib keladi.

Havo, suv, tuproq, olov, tabiat maromi va tirik organizmlarning kuchliligi faqatgina kimyoviy moddalar, fizik kuchlar yoki biologik ta'sirlarda emas. Ushbu omillar inson hayotiga ta'sir qilish imkonini

bilish orqali shakllanadi va ular inson ehtiyoji uchun zarur vositaga aylanib boradi.

Odamlarning hamma vaqt tabiat qo'yniga oshiqishi, shahar uylarida kaminlarni yoqib qo'yishi, kichik xonalarda ham uy hayvonlari bilan birga yashashi, minglab yillar davomidagi evolyutsiya uning joni va qoniga singib ketganidan darak beradi, inson doimo shu evolyutsiya ta'sirida bo'ladi. Greklar afsonasida aytilganidek, Anteyning oyoqlari yerdan uzilganda, u o'z kuchini yo'qotgani ham bejiz emas.

Tabiat o'z qonunlari asosida yagona va o'zaro bog'liq holda rivojlanib boradi. Inson tarixidagi obyektiv voqealar dunyo miqyosida xilma-xil ijtimoiy qatlamga ega mustaqil, siyosiy yetuk mamlakatlar paydo bo'lishiga olib keldi.

Bunday katta vazifani hech bir mamlakat yakka o'zi amalga oshira olmaydi. U xalqaro tenglik va o'zaro hamkorlik tufayligina rejali amalga oshirilishi mumkin. Tabiat bilan inson o'rtasidagi aloqa, huquq, foydalanish imkoniyatlari uzluksiz kengayar ekan, «jamiyat va tabiat» bir-biriga mos ravishda ish olib borishi lozim.

XX asr oxirlarida insoniyat biosferaning tuzilishiga va vazifasiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilganini ko'rib turibmiz. Biosferada suv, biologik, mineral va boshqa boyliklar cheksiz, tuganmas ekanligi haqida afsonalarga ishonch qolmadi. Endilikda hamma joyda – quruqlikda ham, suvda ham inson ta'sirining salbiy oqibatlarini ko'rmoqdamiz. Tabiatdagi «tenglik»ning buzilishi, endi odamlardan tez-tez «biosfera va inson» mavzusida bosh qotirishni talab etadi. Sanoatning baquvvat tarmoqlari uzluksiz xomashyo talab qiladi va qayta ishlash jarayonida tabiatni yanada ifloslantiradi. Inson endilikda ifloslangan biosferaning zarbasini his qilmoqda. Juda ko'p organizmlar turi qirilib ketdi va ketmoqda, chuchuk suvli suv havzalari ifloslanmoqda, havo iflosligi natijasida smoglar yog'imoqda, sintetik gazlamalar o'zining pishiqligi va qulayligi bilan tabiiy gazlamalarni siqib chiqarmoqda, shovqinlar va har xil nurlanishlar inson psixikasi va sog'ligiga ta'sir qilmoqda.

Inson kosmosga chiqdi, oyna qadam qo'ydi. Planetada aholi soni oshib bormoqda, ularni oziq-ovqat bilan ta'minlash muammo bo'lib qolmoqda, tuproqlar sho'rlanishi ta'sirida o'simliklar o'sish imkonidan mahrum bo'lmoqda. Kasalliklarning turi ko'payib, inson sog'lig'i xavf ostida qolmoqda. Iqtisodiy baquvvat mamlakatlarda foyda ketidan quvish ham biosferani izdan chiqarib yubormoqda.



**Mavzu xulosasi.** Bugungi kunda insoniyat bilan tabiat o'rtasida shunday og'ir vaziyat vujudga kelmoqdaki, endilikda rivojlanish hamma davlatlarda bir xilda tabiatni himoya qilishning ilmiy asoslangan usullariga tayangan, tabiat boyliklaridan tejamkorlik bilan foydalanishga, ulardan yuqori sifatli va ko'p mahsulotlar olishga, hozir ham, kelajakda ham inson yaxshi yashashi uchun eng tabiiy biosferani saqlab qolish zaruratidan kelib chiqqan holda borishi kerak.

Endilikda inson va biosfera o'rtasidagi nizoni faqatgina fan va tinchlik hal qiladi. Insoniyat tabiiy va gumanitar fanlar bilimini amalga joriy etish orqaligina biosferaning ifloslanishini to'xtatish va biologik resurslardan foydalanishni, ishlab chiqaruvchi kuchlarni yerning xususiyatlaridan kelib chiqib, biosferaga ta'sir qilmay rivojlantirish imkoniga ega bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. «Biosfera» tushunchasi nimani anglatadi?
2. Biosferaning mohiyati nimada va strukturasi nimalardan iborat?
3. V.I.Vernadskiyning biosfera haqidagi ta'limoti.
4. Biosfera qanday qatlamlardan tashkil topgan? Ularga ta'rif bering.
5. Darvin va Vernadskiy ta'limoti o'rtasida qanday bog'liqlik bor?
6. Biosferaning rivojlanish jarayoni qanday kechadi?
7. Fotosintezlanuvchi avtotroflar haqida nimalarni bilasiz?
8. Noosfera ta'limotining bosh mezoni nima?
9. Biosfera va insoniyat o'rtasidagi munosabatlar qanday oqibatlarini keltirib chiqardi?

## **VII BOB. SANOATDAGI EKOLOGIK JARAYONLAR VA ULARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI**

### **7.1. Ishlab chiqarish texnologiyasini ekologik toza holga keltirish**

Odam o'zi yashagan tabiatga zarar keltirmay yashasa, tabiatdagi muvozanat uzoq vaqt yaxshi holatda saqlanib qoladi. Afsuski, odamlar sonining ko'payib borishi natijasida tabiatga ham ozor yetkazilmoqda. Odamlar soni ko'payar ekan, har bir odam uchun oziq-ovqat, kiyim, uy-joy va boshqalar kerak bo'ladi. Odam o'ziga kerakli sharoitni yaratish uchun ko'p miqdorda xomashyoni qayta ishlaydi va ko'plab yoqilg'ilarni yoqishga majbur bo'ladi. Bularni bajarish jarayonida tabiatga bilgan holda katta zarar yetkaziladi. Ammo inson harakat qilsa, tabiatga yetkazilayotgan zararni kamaytirishi mumkin. Ular quyidagilar hisoblanadi:

- ishlab chiqarishdagi zararli tarmoqlarni ekologik jihatdan mukammallashtirish;
- kam chiqindi ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish;
- havoga, suvga va tuproqqa tashlanadigan chiqindilarni to'liq tozalashga erishish.

Endi bu holatlarni alohida ko'rib chiqamiz.

Texnologik jarayonlarni takomillashtirish o'z ichiga bir qancha hususiyatlarni oladi.

Tabiiy va energetika zahiralariidan to'liq foydalanish. Ma'lumki, hali bizda yoqilg'i-energetika zahiralariidan to'liq foydalanilmaydi, ko'p qismi behudaga, tozalanilmay atmosferaga yoki tuproqqa tushib ketadi. Masalan, neftni qayta ishlashda uning tarkibida oltingugurt sof holda bo'lib, undan zarur sohalarda foydalanish mumkin. Ammo bizda ko'p tashkilotlarda bundan qo'shimcha daromad olishga va ekologik tozalik jarayonlariga e'tibor berilmas edi. Lekin hozirda bu jarayonlarni mukammallashtirish natijasida atmosferani ifloslanishining oldini olishga, shuningdek, atrof-muhitni qisman bo'lsa ham toza saqlashga erishildi. Bunda qo'shimcha issiqlik hosil qilish uchun yana yoqilg'i sarflanib, atmosferaga SO<sub>2</sub> va NO<sub>2</sub> tashlanmaydi. Ikki tomonlama tejash ishlari boradi.

Texnologik jarayonlarning mukammallashuvi bir necha bosqichdagi ishlarni bir yoki ikki bosqichda bajarish imkonini beradi, bunda yoqilg'i, ishchi kuchi tejalib, atrof-muhitga zararli gazlar kam tashlanadi. Masalan, benzin olishda bir necha jarayonni bir martada bajarish natijasida xomashyo tejalib, ekologik holat yaxshilanadi.

Sanoatda po'lat quyishda ishlarning uzluksiz jarayonini tashkil qilish natijasida xomashyo va issiqlik 30 % ga tejaladi. Ma'lumki, pechlarni isitib olish uchun katta miqdorda yoqilg'i sarf bo'ladi.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish jarayonini kompyuterlashtirish va avtomatlashtirish natijasida bir qator qayta ishlash jarayoni tezlashdi. bu narsa, birinchidan, xomashyo va yoqilg'ini tejash imkonini bersa, ikkinchidan, ishlab chiqarishni ekologik toza holga olib keldi. Neftni qo'lda qayta ishlab bo'lmaydi, uni faqat texnologik jarayonda qayta ishlash mumkin.

Texnologik jarayonlarni jadallashtirish ishlab chiqarishda vaqtni va energiya zahiralarni tejash imkonini beradi, ammo bu jarayon olinadigan mahsulotning sifatini pasaytirmasligi kerak.

Har bir sohada, qaysi kimyoviy mahsulot turi ko'p bo'lsa, shu sohani rivojlantirishga erishish zarur.

Bundan tashqari, sanoatda ishlatiladigan barcha apparatlarni takomillashtirish zarur. Agar apparatlar takomillashsa, ish jarayoni tezlashadi, olinadigan mahsulotning tannarxi pastlashadi, atmosferaga chiqariladigan gazlar miqdori kamayadi. Apparatlarning hajmi kichraysa, ular egallab turadigan maydon qisqaradi va ularni qurish xarajatlari kamayadi hamda tannarxi pasayadi.

Foydalaniladigan apparatlarning mahkamligini (avtoklavlar) oshirish zarur. Neftni qayta ishlash sohalarida xomashyoning chiqib ketishi mutlaqo mumkinmas, toshib ketgan neft xomashyosi atmosferani ifloslantiradi, tuproq mutlaqo yaroqsiz holga keladi yoki yonib ketsa. katta yong'inlarga sabab bo'lishi mumkin.

Sanoatda hamma vaqt yangi konstruktiv xildagi uskunalarni qo'llashga harakat qilish zarur, yangi apparatlar uskunalarining xizmat muddatini uzaytiradi, korroziyani suslashtiradi.

Olinayotgan zahiralarning asoslangan ilmiy-amaliy xususiyatlarini bilish lozim. Benzin ishlab chiqarishda juda katta miqdorda suv sarfi kuzatiladi. Benzin olish uchun ichimlik suvi emas, balki texnik suvdan, avval ishlatilgan suvni to'plab, qayta ishlatish mumkin.

Oldindan xomashyo va yoqilg'ini tayyorlab qo'yish natijasida texnologik jarayon arzonlashadi, atrof-muhitga zararli moddalar kam tashlanadi. Masalan, xom neftdan oltingugurt ajratib olinsa, yonish natijasida atmosferaga tashlanadigan SO<sub>2</sub> chiqindilari kamayadi.

Zaharliligi yuqori materiallarni (simob, qo'rg'oshin va kadmiy) zaharliligi past turli bo'yoqlar, katalizator, elektrolitlar bilan almash-tirish zarur.

Shuningdek, chetdan tashib keltiriladigan xomashyolarni imkon qadar mahalliy xomashyoga almashtirish lozim.

Tayyor mahsulotni mukammallashtirish ham bir qator ko'rsat-kichlarni o'z ichiga oladi. Bular:

- olingan mahsulotlarni standart me'yorlarga to'g'ri kelishi;
- mahsulotlarda foydalanish muddati cho'zilishi;
- atrof-muhitda ayrim omillarni qayta tiklashga erishish yoki ayrimlarini yo'q qilish (utillash).

Ishlab chiqarishni to'g'ri tashkil qilishni mukammallashtirish uchun quyidagilarga erishish zarur:

- ishchi kuchidan to'g'ri foydalanish, barcha xomashyo va energetika zahiralardan tejab foydalanish, ishni to'g'ri tashkil qilish va bekor turib qolishga yo'l qo'ymaslik;
- ishlab chiqarishga yangi apparatlarni joriy qilish;
- olinadigan mahsulotning ekologik tozaligini ta'minlash;
- viloyat, tuman va shahar ekologiya tashkilotlari o'rtasida hisobot berib turish;
- hamma vaqt kutilmagan ekologik vaziyatlarga tayyor bo'lish.

## **7.2. Kam chiqindili texnologiyalar**

Hozirgi kunda butun olib borilayotgan texnologik jarayonlar qay holatda bo'lnasin, chiqindi kam bo'lishini talab qiladi. Chiqindi, gaz, tutun, suyuq va qattiq holatlarda bo'lishidan qat'iy nazar, u atrof-muhitga kam chiqishi zarurdir. Chunki chiqindilar doimo qay holatda bo'lishiga qaramasdan albatta atrof-muhitga zarar keltiradi.

Keyingi yillarda qabul qilingan Yevropa iqtisodiyot komis-siyasining "kam chiqindili texnologiya yoki chiqindisiz texnologiya" nomli ish uslubi hammaga ma'qul tushgan. Chiqindisiz texnologiya

bugungi kun talabidir. Bu yerda xomashyo va energiya o'zaro munosabatda bo'lib, harakat jarayonida xomashyo va energiya quyidagicha harakat qiladi.

Xomashyo zahiralari – ishlab chiqarishdagi talab – ikkilamchi zahiralalar yoki xomashyodan asosiy mahsulot bilan birgalikda ikkilamchi mahsulot ham olinadi. Bu vaqtda atrof-muhitga chiqindi tashlanmaydi.

Kam chiqindili ishlab chiqarish deb shunday sohaga aytiladiki, mazkur tashkilotdan atrof-muhitga tashlanadigan zaharli moddalar miqdori belgilangan me'yordan oshmaydi, sanitariya-gigiyena qoidalari buzilmaydi. Chiqindiga chiqqan bir qism xomashyo qayta ishlanadi yoki ko'mib tashlanadi.

Toza ishlab chiqarish deganda, atrof-muhit ifloslanishining oldini oladigan, xomashyo va energiyadan oqilona foydalanadigan, mutlaqo zaharli xomashyo ishlatmaydigan, mabodo zaharli toksinlar hosil bo'lsa, ularni ham yo'qotadigan tashkilot faoliyatiga, shuningdek, eng yangi texnologiyalardan samarali foydalanadigan, zarur paytda ishlab chiqarishini o'zgartira oladigan tashkilotlarga aytiladi.

Kam chiqindili zamonaviy ishlab chiqarish tashkilotlariga O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi qaroriga muvofiq soliq imtiyozlari va boshqa imtiyozlar berilgan.

Kam chiqindili texnologiyani quyidagi holatlarda ko'rish va amalda foydalanish mumkin.

Masalan, oddiy neftni qayta ishlash zavodida suvdan foydalanish jarayonini o'rgansak. Zavodda suv aylanish tizimidan tashqari, har bir bo'limda alohida suvning aylanish tizimi ham mavjud. Har bir bo'limning o'z suv aylanish tizimining bo'lishi suvni tayyorlash, texnologik jarayonda uni kam sarflashga, shuningdek, suv bilan zaharli moddalarni atrofga tashlashni kamaytiradi. Suvni tozalangandan so'ng, qoldiq ikkinchi mahsulot sifatida ishlatiladi, olingan metallurgiya shlaklaridan qurilish materiali sifatida foydalaniladi.

### **7.3. Sanoat korxonalarining tashlanmalari va atrof-muhitni himoya qilish**

Atmosfera havosi ifloslanishining asosiy omili sanoat korxonalari, kimyoviy zavod va fabrikalar, avtotransport vositalari, neft, oltingugurt

va toshko'mir yonishidan hosil bo'ladi. Shuningdek, po'lat erituvchi pechlar, domna o'choqlari, koks-kimyohohasi, azotli o'g'itlar beruvchi zavodlar, ko'mir va rangli metall konlari, temir yo'l transporti vositalari atmosferaga uzluksiz zaharli moddalar tashlaydi.

Hozir konlarni qazib olishda asosan portlatish ishlari amalga oshiriladi, portlash natijasida atrof-muhitga katta miqdorda chang tarqaladi.

Yuqori haroratda domna o'choqlarida gazlar va chang to'dasi hosil bo'ladi, bu changlar va gazlar tarkibida 35-50 % temir, 4-14 % isgazi, 8-13 % kremniy va alyuminiy, magniy, kaliy va boshqa oksidlar bo'ladi.

Marten pechlarida yuqori haroratda po'lat eritiladi, bu vaqtda atmosferaga juda katta miqdorda oltingugurt oksidi, azotli birikmalar va isgazi tashlanadi. Bir tonna eritilgan po'lat evaziga 6-10kg chang, 0,5-2,0kg isgazi, 0,5-1kg sulfat angidridi, 1-2kg azot oksidi hosil bo'ladi.

Respublikadagi qator GESlar toshko'mir va mazut evaziga ishlaydilar (jumladan, Angren, Ohangaron va Shirin shahrida).

Chala yongan ko'mir atmosferani juda ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. Buni quyidagicha holatdan ko'rish mumkin. Toshko'mir yonayotgan o'choqda issiqlik harorati boshdan oxirigacha 600-700 °S da saqlanishi lozim. Harorat bundan pasayib ketsa, albatta toshko'mir chala yonadi, natijada havoga ko'plab SO<sub>2</sub> va suv bug'lari tashlanadi.

Shu bilan bir qatorda, o'choqda etarlicha havo bo'lmasa ham toshko'mir chala yonib, ko'plab isgazi, to'yinmagan uglevodlar, chala yongan ko'mir zarralari va qurumlar uchib chiqadi.

Toshko'mir tarkibida tabiiy holda oltingugurt uchraydi (1-6% gacha), yoqilg'i sifatida yondirilganda o'sha oltingugurtning 10% i yonmaydi, yongani ham har xil ko'rinishlarda havoga chiqib ketadi, keyinchalik bu oltingugurtli birikmalar ja'miki tirik organizmlarga zarar keltiradi.

Ko'mir yonishidan ko'p miqdorda kul ham paydo bo'ladi (6-35 % gacha), yongan ko'mirdan 10-30% gachasi mayda zarrachalar holda atmosferaga uchadi, agarda ko'mir mayda kukun holda yoqilg'i sifatida ishlatilsa, uning 60-90 % kul bo'lib qoladi.

Bir tonna toshko'mir yoqilganida 200 kg kul qolsa, taxminan 160 kg atmosferaga uchib chiqadi.

Atmosferani ifloslantiradigan sanoat korxonalaridan biri qora va rangli metallurgiya sohasi hisoblanadi. Ular juda katta joylarni egalagan korxonalar bo'lib, ish jarayonida atmosferaga katta miqdorda

zaharli gazlar. chang, issiq harorat ajralib chiqadi. Turli materiallarni eritish, ishlov berish, yasash, qazib olish paytlarida atmosferaga katta miqdorda chang tashlanadi. Katta metallurgiya kombinatlarida bir kecha-kunduzda ishning hajmiga qarab 350-600 tonnadan 2500 tonnagacha chang hosil bo'ladi.

Havoga zaharli modda chiqaradigan yana bir sanoat sohasi alyumin zavodlari va alyumin bilan ishlaydigan tarmoqlar hisoblanadi. Alyumin zavodlari biosferadagi barcha tirik organizmlar hayotini izdan chiqaradi. Shuning uchun bu korxonalarni odam yashaydigan joylardan mutlaqo uzoq joylarga qurish lozimdir. Bunga yaqqol misol: Tojikistonning O'zbekistonga chegaradosh hududiga qurilgan alyumin zavodidan uchgan zaharli moddalar ta'siridan mevali daraxtlar hosil berishni to'xtatgan, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar kamayib ketishi natijasida tuproq strukturasi yomonlashgan. Oxir-oqibat madaniy o'simliklar hosildorligi kamayib ketdi. Qoramollarning ko'payishi va semirishi ham eng past darajaga tushib qoldi. O'rtacha hisobda 100 sigirdan 55-60 dona buzoq olindi, oldingi ko'rsatkichda 100 sigirdan 85-87 dona buzoq olingan edi. Mana endi zararni hisoblab ko'rish mumkin. Agarda sigir buzoq bermasa, u sut ham bermaydi, sut bo'l-masa, qatiq va pishloq hamda sariyog' bo'lmaydi. Bir yil buzoqsiz sigirni behudaga boqish nimaga kerak? Qoramollarning og'zi ochib ko'rilsa, ularning tishi tushib ketgan, qattiq, dag'al xashaklarni yaxshi eyolmaydi.

Respublika Ekologiya tashkiloti va Surxondaryo viloyati xokimligining bu boradagi harakatlari bekor ketmoqda, alyumin zavodi jadal sur'atlarda ishlamoqda, zaharli tutunlarini O'zbekiston hududi uzra yoymoqda.

Alyumin zavodi atmosferaga ftorli gidrogen, ftoritlarning qattiq zarralari, alyuminiy, is gazi, uglevodorodlar, sulfid angidridi va boshqalarni tashlaydi.

Bugungi kunda turmushimizni kimyo sanoatisiz tasavvur qilish qiyin, xalq xo'jaligida kislotalar, tuzlar, ishqorlar, mineral o'g'itlar, gerbisidlar, pestidlar, polimerlar, sun'iy tolalar, sun'iy plastmassa idishlar, linoleum, bo'yoq, lok va boshqalar kimyo sanoati yutuqlari hisoblanadi. Bu soha bir vaqtda ikki xil – mutlaq tugal va oraliq mahsulotlar ishlab chiqaradi.

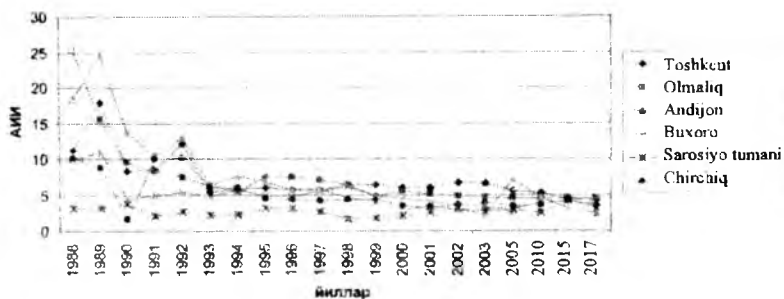
Atmosferaga eng ko'p zaharli modda chiqaradigan tarmoq – bu mineral o'g'it ishlab chiqaruvchi zavodlar hisoblanadi. Mamlakatimiz

agrar mamlakat bo'lgani uchun azotli va fosforli o'g'itlar katta miqdorda ishlab chiqariladi.

Azotli o'g'itlardan biri ammiakli o'g'itlar ishlab chiqarish jarayonida vodorod va azotni sintez qilish reaksiyasi boradi. Bu reaksiya juda yuqori haroratda, yuqori bosim ta'sirida boradi. Ammiak ajratib olish jarayonida atmosfera havosi is gazi, ammiak, metan kabi gazlar bilan ifloslanadi.

Bir tonna ammiak olinganda havoga 100 kg ammiak, 45 kg metan, 100 kg is gazi tashlanadi.

Ammiakli selitra o'g'iti azot kislotasining ammiak bilan o'zaro reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladi. Shu tariqa bir qator o'g'itlar – ammiak, azot kislotasi, ammiakli selitra, mochevina, ammoniy sulfat, superfosfat, ammofos, nitroammofos va boshqa o'g'itlar olinadi. Ammiak selitra o'g'itini olish uch bosqichli jarayondan iborat: neytrallashtirish, neytral eritmalarni quyultirish, quritish va donacha holiga keltirish.



**1-rasm. 1998-2017-yillarda atmosfera ifloslanish darajasi 3 dan 5 gacha bo'lgan respublika shaharlarida AII ko'rsatkichlari dinamikasi.**

Navoiy azot va Samarqand superfosfat zavodlarida ishlab chiqarish hajmi oshgan sari, atmosferaga shuncha ko'p zaharli moddalar tashlanmoqda.

Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishda ham atmosferaga fosforli birikmalar va ftor changi, oltingugurt, is gazi va azot oksidi ajralib chiqadi. Zaharli moddalar va changlarning tarqalish maydoni 5-6 km maydonni egallaydi. Shamol yordamida bu birikmalar turli tomonga



tarqaladi. Kimyo sanoati ajratadigan zaharli moddalar tarkibi o'ta murakkabligi, xavfliligi, organizmga og'ir kasalliklar olib kelishi bilan ajralib turadi. Bu kimyoviy moddalar tuproqda hamma narsani sintezlovchi, utillovchi bo'lib, tuproqda 50-60-yilgacha saqlanib qoladi. Ana shu ma'lumotlar kimyoviy chiqindilar nihoyatda xavfli ekanini bildiradi.

Eng zararli moddalarni havoga tashlaydigan yana bir soha – bu neftni qayta ishlash sanoati hisoblanadi. Shuningdek, atmosferada parnik effektini tashkil qilgan soha ham neftni qayta ishlash sohasidir. Neftni qayta ishlash sohasi yiliga 225 ming tonna is gazini havoga chiqaradi, bir kecha-kunduzda 600 tonnadan ziyod moddani atmosfera-ga tashlaydi. Neftni qayta ishlayotganda uglevodorodlar, sulfid angidrid, azot va karbonat angidridi, aldegit, ammon zarralari atmosferani zaharlaydi. Bu sohaga sintetik kauchuk ishlab chiqarish ham kiradi, bu tarmoq havoga yengil uchuvchan va erituvchi moddalar tashlaydi. Neft zavodidan 25 km masofada ham is gazi mavjud bo'ladi.

Plastmassa va metallar olishda hamda polimerizatsiyalashda fenol, ammiak moddalari, efir, organik kislotalar va boshqa zaharli moddalar ajraladi. Bu moddalarning havoda me'yori oshib ketsa, albatta tirik organizmlarning rivojlanishiga zarar etadi, natijada o'simliklar florasi va hayvonlar faunasi kundan-kunga kamayib boradi. Sivilizatsiya boshlangandan beri insoniyat o'zining yaxshi yashashi, rohat-farog'ati uchun tabiatdagi ma'lum turlarni quritib, kamaytirib boradi.

Havoni zararlaydigan manbalardan biri, insonning turmush sharoitini yaxshilashda zarur bo'lgan elektr energiyani beruvchi, xonalarimizni issiq tutuvchi, telefon va televizor, kompyuter va boshqalarning ishlashi uchun zarur bo'lgan issiqlik manbaini hosil qiluvchi, quvvat beruvchi elektr stansiyalari hisoblanadi.

Elektr stansiyalarida olov yoqilishi natijasida ko'mir, mazut, gazlarning yonishida issiqlik hosil bo'ladi. Stansiyalarda 10-11 kVt soat elektr quvvati hosil qilish uchun 1m<sup>3</sup> tabiiy gaz sarflanadi. Shu jarayonda yoqilg'ini hamma vaqt ham to'la va toza yondi deb bo'lmaydi, chala yonish natijasida ko'proq, to'liq yonish natijasi kamroq zararli moddalar havoga tushadi. Ayniqsa, ko'mir tarkibidagi oltingugurt yonish jarayonida sulfid angidridga aylanadi, mana shu modda havoni juda ifloslantiradi. Toshko'mir yongan joyda is gazi zararlari to'g'ridan-to'g'ri bo'ladi. Ma'lumotlarga ko'ra, 1 tonna toshko'mir 83.4 kg oltingugurt oksidini, 44 kg azot oksidini, 347 kg

chang, 1kg is gazi 0,4 kg uglevodlarni, 0,1 kg aldegidlarni ajratadi, bulardan tashqari  $SO_2$  gazi ham ajralib chiqadi. Zaharli moddalar miqdori toshko'mirlarning qaerdan qazib olinganiga qarab o'zgarib turadi, har bir kon zavodidan o'ziga xos, kimyoviy tarkibi bilan bir-biridan farq qiladigan ko'mirlar qazib olinadi.

Issiqlik olish uchun mazutdan foydalanilganda ham ko'mir kabi turli kimyoviy tarkibga ega zaharli moddalar havoga chiqadi, mazut tarkibida oltingugurt oksidi gazi ko'p bo'ladi, shuning uchun atmosfera ko'mir yongandagiga qaraganda ko'proq ifloslanadi. Oltingugurt oksidi gazi baland trubalar orqali havoga uchib chiqib, 15-20 km masofaga tarqaladi va atrof-muhitni mutlaq zararlaydi.

Issiqlik olish uchun foydalaniladigan yoqilg'i turi—tabiiy gaz to'liq yonganda, havoga eng kam miqdorda chiqindilarni tashlaydi. Bu yoqilg'i turi eng toza hisoblanadi.

Respublikamizda tabiiy gaz zahiralari katta bo'lganligi uchun, katta sanoat korxonalaridan tortib oddiy xonadonlar, uy va hovlilarda ham bu yoqilg'i turidan foydalaniladi. Tabiiy gazdan ham ehtiyot bo'lish taqozo qilinadi. Agarda u chala yonar ekan, albatta atmosferaga is gazi, sulfat angdiridi, uglevodorodlar ajralib chiqadi, me'yordan oshib ketsa, barcha tirik organizmlarni to'g'ridan-to'g'ri o'limga olib keladi. Is gazi odamni juda qisqa daqiqalarda bo'g'ib qo'yadi, inson hayotdan ko'z yumadi.

Havoni ifloslaniruvchi yana bir katta tarmoq bu avtotransport tarmog'i hisoblanadi. Ma'lumki, yer sharida avtomobillar soni juda tezlik bilan oshib bormoqda, ulardan tashqari, havoda uchuvchi samolyotlar, tezyurar passajir va yuk poezdlari ham mavjud, bularning harakati uchun albatta yoqilg'i kerak. Yoqilg'i yonganda ozmi ko'pmi miqdorda zaharli gazlar atrofga tarqaladi.

Bilamizki, katta shaharlardagi ayrim sanoat korxonalarida zaharli gazlar faqat kunduz kunlari tarqalishi mumkin, ammo avtomobillar harakati to'xtamaydi, demak, is gazlari kechayu kunduz bizning yon-atrofimizga to'g'ridan-to'g'ri tarqaladi. Biz ulardan nafas olamiz, korxonalaridan chiqqan moddalar baland trubalar orqali yuqoriga tarqaladi, ular qaerlargadir kislotali yomg'irlar bo'lib yog'ishi mumkin, ammo avtomobillardan chiqadigan is gazlaridan bizning yuzimizga, hovlimizdagi mevalarga, hidlaydigan gullarimizga, kiyimlarimizga is gazining zaharlari yog'iladi.

Dabduruştdan olis tabiat qo‘yniga borib qolsangiz, to‘liq nafas olish bizga og‘irlik qiladi. Bizning o‘pkamiz bunday toza havoni qabul qilishga qiynaladi. Shaharda kechalari osmonga qarasangiz, yulduzlar juda kam, xira ko‘rinadi, olis qishloqlarga, ona tabiat qo‘yniga borib, osmonga qarasangiz, yulduzlar charaqlab, tushib kelayotgandek tuyiladi. Mana farq, toza havo va ifloslangan havoning aniq isboti bizga.

Avtotransportning havoni ifloslantiruvchi zahari is gazi, uglevodorodlar, azot oksidlari, aldegidlar, ketonlar, eng xavflisi qo‘rg‘oshinlardan iborat. Avtomobillarning havoga tashlaydigan is gazlari havoga tashlanganda, meteriologik sharoitlar ta‘sirida fotokimyoviy o‘zgarishlar ro‘y beradi. Bunda azot qo‘sh oksidi parchalanib, azot oksidiga aylanadi, aldegid va ketonlar radikallarni paydo qiladi. Ushbu reaksiyalar natijasida katta shaharlarda “smog”lar paydo bo‘ladi. Smog – katta shaharlarda barcha zaharli gazlarning qo‘shilib reaksiyaga kirishi natijasida hosil bo‘ladigan va yerga qaytib tushadigan zaharli gazlardir.

Mashinalar ichki yonar dvigatellaridan chiqqan qo‘rg‘oshin zararlari  $1\text{m}^3$  atmosfera havosiga 1-2 mg dan 4-5 mg gacha tashlanmoqda. Katta shaharlar atrofidagi dalalardan meva-sabzavotlar, o‘tlar mutlaq iste‘mol qilinmasligi kerak. Kechayu kunduz qatnaydigan avtomobillardan tarqagan qo‘rg‘oshin natijasida magistral yo‘llar atrofidagi  $1\text{m}^3$  havo tarkibida 14-38 mg qo‘rg‘oshin bor. Olis tabiat qo‘ynida bu ko‘rsatkich 0,1-0,5 mg ga teng bo‘ladi. Qo‘rg‘oshin zararlari dunyoning hamma burchaklariga borib etdi. Katta Shimoliy muz okeani va Grenlandiya muzliklaridan qo‘rg‘oshin zarralari topildi.

Ayrim olimlarning fikricha, atmosfera havo qatlamini ifloslantiruvchi manba avtotransport vositalaridan chiqqan zaharli gazlar hisoblanadi. Odam soni milliondan oshgan katta shaharlarda 3,4 benza-piren miqdori  $100\text{m}^3$  havoda 1,7 mg etadi, aslida bu ko‘rsatkich 0,2-0,4 mg atrofida bo‘lishi me‘yoriy hisoblanadi. 1 dona avtomobil bir-yilda o‘rtacha 4 tonna oksigenni havodan olib, atrof-muhitga 800 kg is gazi, 40 kg azot oksidi va 200 kg zaharli modda hamda uglevodorodni tashlaydi.

AQSH sanoat va transporti eng rivojlangan mamlakatlar sarasiga kiradi, shuning natijasi o‘laroq atmosfera havosining 40-80% gachasi faqatgina avtomobillardan chiqadigan tutun evaziga ifloslanadi. Hatto shahar havosining ham zaharli gazlar bilan ifloslanishining sababchisi avtomobillar bo‘lib, ular 60% zaharli gazlarni havoga tashlaydi.

O'rtacha hisobda havoga 100 mln. tonna is gazi tashlansa, shundan 75,3 mln. tonnasi avtomobillardan chiqqan zaharli tutunlardir.

Bu ko'rsatkichlar hamma mamlakatlarda bir xil emas, Fransiya va Germaniya mamlakatlarida avtomobillardan chiqqan zaharli gazlar miqdori 13-15% ni tashkil qiladi.

Atmosfera havosi o'ta iflos bo'lsa, quyosh nurlarining yerga yetib kelishini kamaytiradi, yorug'lik to'siladi, kunduz kunlari xiralashib qoladi. Yorug'lik to'siladi, quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar ushlanib qolib, yorug'lik va harorat miqdor jihatdan kam o'tadi, bu narsa yerdagi tirik organizmlarning bir maromda rivojlanishiga zarar keltiradi. Ba'zan uchib chiqqan qorakuya va qurumlarning miqdori ko'payib ketsa, yorug'lik 70-80%ga kamayadi.

Atmosfera havosini yoqilg'ilar, kimyo sanoati chiqindilari, og'ir va rangli metallurgiya hamda avtomobil va boshqa transportlarning zaharli chiqindilaridan himoya qilish insoniyatning asosiy vazifasidir. Qachonki havo toza bo'lar ekan, inson o'pkasiga toza havo kiradi, nafas olishi engillashadi. Ekologik sof atmosferadan nafas olgan insonlar sog'-salomat bo'lib, uzoq umr ko'radi.

Havoni zaharli moddalardan toza saqlash va atmosferaga tashlanayotgan zaharli gazlarni ushlab qolish – shu havodan nafas olayotgan insonlarning burchidir.

#### **7.4. Zaharli gazlarning ruxsat etilgan me'yorlari**

Yuqorida atmosferaga zaharli gazlar tashlayotgan manbalarni birma-bir ko'rib o'tdik. Ular sanoat chiqindilari, kimyo sanoati zaharli gazlari, og'ir sanoat va rangli metallurgiya hamda avtomobil transporti harakatida kelib chiqadigan zaharli gazlar hisoblanadi. Fan va texnika rivojlangan asrda yashayotgan insoniyat atmosferadagi zaharli gaz konsentratsiyasini inson va boshqa tirik organizmlar uchun xavfsiz yoki xavfli bo'lish holatlarini aniqlaganlar. Shuning uchun, ekologiya zaharli gazlarning atmosferada ruxsat etilgan konsentratsiyasi REK va REM deb belgilandi.

Ruxsat etilgan konsentratsiyasi (REK) – deb shunday kimyoviy moddalar birikmasiga aytiladiki, ular inson organizmiga uzoq vaqt ta'sir qilib tursa ham mutlaqo zarar qilmaydi, organizmda patologik o'zgarishlar yoki kasalliklarni keltirib chiqarmaydi.

REK m.r eng yuqori holati insonning (hid, 20 daqiqa davomida yorug'lik) reflektor his qilishiga asoslanib topilgan. Bir kechayu kunduzlik REK bir kechayu kunduz davomida inson organizmiga mutlaqo zarar keltirmasligi kerak.

Inson me'yoriy umr ko'rishi uchun quyidagi sharoitga asoslanib yashashi kerak:

$$\frac{S_1}{REK_1} \qquad \frac{C_2}{REK_2} \qquad \frac{C_n <}{REK_n}$$

bu yerda  $S_1$   $S_2$   $S_n$  inson organizmiga aniq ta'sir etuvchi moddalar ( $mg/m^3$   $mg/l$ ,  $mg/kg$ );  $REK_1$   $REK_2$   $REK_n$  zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yori.

Atmosferaga tashlanadigan gazlarning ruxsat etilgan (REM) me'yori mavjud. Bu me'yor zaharli moddalar chiqarayotgan manba uchun alohida ilmiy-texnik me'yor sifatida o'rnatiladi. Bu erda atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar yer ostiga tushganda REM oshmasligi kafolatlanadi.

REM quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$REM = \frac{H.N_{chiq.g.T}}{A.Fmn}$$

bu yerda,  $N$  – tutun chiqaradigan trubaning balandligi;

$H$   $chiq.g$  – havoga chiqayotgyn zaharli gazlar miqdori,  $m^3/s$ ;

$T$  – chiqayotgan gaz va atrof-muhit o'rtasidagi haroratning farqi;

$A$  – stratifikatsiyasining muvofiq koeffitsiyenti, zaharli moddalarning cho'kish tezligi;

$Fmn$  – trubalardan chiqadigan gazning shart-sharoitlari.

Sanoat chiqindilari (REK) ruxsat etilgan koeffitsiyentni hisobga olgan holda, ifloslantirish darajasiga (havo, suv, tuproq) qarab guruhlarga bo'linadi.

Havoga eng yomon ta'sir qiladigan moddalar quyidagilardir:

1) uchuvchi organik birikmalarga: metan ( $SN_4$ ), benzol ( $S_6N_3$ ), xlorftor uglerod, fenol;

2) yuqoriga uchadigan zarralar, toshko'mir kuyasi, chang, asbest, qo'rg'oshin tuzi, mishyak, sulfat kislota ( $N_2SO_4$ );

3) super ekotoksinlar: dioksinlar, benz-a-piren, DDT, geksaxloriklogeksan, N-nitrozoli metilamin, trixloridfenil, pentaxlorid;

4) fotokimyoviy oksidlovchi: ozon ( $O_3$ ), peroksid vodorod ( $N_2O_2$ ); formaldegid ( $SN_2O$ );

5) galogenlar: xlor va fluor. shuningdek, freonlar; radioaktiv moddalar: radon-222, yod-131, stronsiy-90, plutoniy-293.

Demak, zaharli chiqindi tashlaydigan manba – korxonalar, uning quvvati, hajmi tuproq-iqlim sharoitlariga qarab tashlanmalar me'yori o'zgaradi. Lekin yuqoridagi zaharli moddalar me'yorini hamma vaqt ekolog mutaxassislar nazorat qilib turishlari shart.

*1-jadval*

### Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/m <sup>3</sup>	
		Bir martalik yuqori me'yori	O'rtacha bir kechayu kunduzda
1	Uglerod oksidlari	3.0	1.0
2	Oltingugurt dioksidi	0.5	0.03
3	Azot oksidi	0.085	0.085
4	Benzol	1.5	0.8
5	Fluorli birikmalar	0.02	0.005
6	Fenol	0.01	0.01
7	Zaharsiz chang	0.5	0.15
8	Qorakuya, qurum	0.15	0.05
9	Formaldegid	0.035	0.012
10	Xlor	0.1	0.03
11	Oltingugurt vodorodi	0.008	0.008
12	Ammiak	0.2	0.2
13	Aseton	0.35	0.35
14	Dixlor etan	3.0	1.0
15	Metapol	1.0	0.5
16	Benz-a-piren	-	1*10 <sup>-6</sup>

Radioaktiv moddalar foni 20 mk R/ch dan oshmasligi kerak, agarda atrofga tashlanayotgan radioaktiv moddalar foni 200 dan oshsa,

bu inson uchun zararli, uni to'g'ridan-to'g'ri o'limga olib keladi. Inson tanasining vazni ham e'tiborga olinadi, yosh bolalar radioaktiv nurlardan tez zararlanadi va halok bo'ladi.

Respublikaning ayrim hududlarida radioaktiv nurlar yuqori, sobiq sovetlar davrida Samarqand viloyatining Nurobod tumani hududlaridan uran va volfram qazib olingan. Hozir ushbu konlardan yodgor sifatida katta ochiq chuqurliklar qarovsiz yotibdi. Aslida bu hududlarga mollar, qo'ylar, odamlar kirmasligi kerak.

Bu erlar o'ralmagani uchun bahorda bolalar mollarini boqib, shu joylarda o'ynashadi. Mollar radioaktiv tuproqlarda o'sgan o'tlarni iste'mol qiladi. Radioaktiv fon yuqori bo'lgan tuproqda uxlagan bolakay qo'lini yaxshi yuvmay ovqatlanadi, kechqurun ustidagi kiyimlarini yechmasdan uxlab qoladi. Hozir ham bu joylardan volfram qazib olinadi, bu hududlarda radioaktiv nurlanish yuqori, bu joylarda yashaydigan insonlar keyingi vaqtlarda bolalar o'limi va rak kasalliklari ko'payib ketganligidan aziyat chekmoqda.

Bu hududlarda ekologiya nihoyatda og'ir ahvolda.

Suvni eng ko'p ifloslaydiganlarga quyidagilar kiradi:

- sun'iy yuvuvchi moddalar;
- neft va neft mahsulotlari;
- kislotalar va ishqorlar;
- pestitsidlar va gerbitsidlar;
- atmosferani ifloslantiruvchilar;
- tuproqni ifloslantiruvchilar.

*2-jadval*

**Xo'jalik va kundalik ishlarda ishlatiladigan suvlar va baliqchilik xo'jaliklarida zaharli moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi**

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/l	
		ichimlik	Baliqchilik sohalarida
1	Ammoniy (NHu+)	2	0.5
2	Kaliy (K+)	-	50
3	Kalsiy (Ca++)	-	180
4	Magniy (Mg++)	-	40

5	Natriy (Na <sup>+</sup> )	-	120
6	Nitrat-ion (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	40	40
7	Sulfat-ion (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	500	100
8	Xlorid-ion (Cl <sup>-</sup> )	350	300
9	Ftor-ion (F <sup>-</sup> )	1.5	0.75
10	Fosfor (P)	-	0.3
11	Kislorodga bo'lgan biologik talab (K.B.B T5)*	3.0	3.0
12	Kislorodga bo'lgan kimyoviy talab (KBKT)*	20	20

O'zbekiston hududidagi suvlar asosan ochiq holda bo'lganligidan sanoat korxonalarini tomonidan oqova suvlar bilan katta miqdorda chiqindilar suvlarga tashlanadi. Ko'pincha, korxonalar ishning kam xarajat bo'lishi uchun, zararli iflos moddalarni katta kanal va daryolarga tashlaydilar. Bu muammolarni bartaraf etish uchun ular o'z hududlarida tozalovchi, tindiruvchi inshootlarni, qurilmalarni ishga tushirsalar, ichadigan va sug'orishda foydalanadigan suvlarimiz toza holda bo'lardi.

Ichimlik suvini kimyoviy tarkibiga juda katta e'tibor beriladi, uning tarkibi barcha zaharli birikmalardan tozalanadi. Suvning tarkibi har kuni tahlil qilinib o'rganiladi, lozim bo'lsa qayta tozalanadi, tindiriladi. Toza ichimlik suvi inson uchun juda zarur, hamisha inson iste'mol qiladigan suv standart talablariga javob berishi shart. Chunki suv inson salomatligini saqlovchi oziq-ovqat turi hisoblanadi.

*3-jadval*

### Toza ichimlik suvi tarkibi

T/R	Moddalar	Ko'rsatkichlar
1	Vodorod ko'rsatkichi	6.0-9.0rN
2	Temir	0,3 mg/l gacha
3	Umumiy qattiqligi	7.0 mg. Ekv/l
4	Marganes	7.0 mg/l gacha
5	Mis	1.0 mg/l gacha
6	Sulfatlar	500 mg/l gacha
7	Quruq qoldiq	1000 mg/l gacha
8	Xloridlar	350 mg/l gacha



9	Sink	5.0 mg/l gacha
10	Alyuminiy	0,5 mg/l gacha
11	Berilliy	0.0002 mg/l gacha
12	Molibden	0.25 mg/l gacha
13	Mishyak	0.05 mg/l gacha
14	Nitrat	45.0 mg/l gacha
15	Qo'rg'oshin	0.03 mg/l gacha
16	Selen	0.001 mg/l gacha
17	Stronsiy	7.0 mg/l gacha

Demak, ichimlik suvi ushbu kimyoviy tarkibga ega bo'lishi kerak.

Tabiatda bizni o'rab turgan narsalar ichida eng harakatchan, zararli va zaharli moddalarni o'ziga olib, zararsizlantiradigan yagona muhit bu tuproqdir. Tuproq ko'p narsalarni o'zining tarkibida organik, noorganik moddalarga aralashtirib, zararsizlantiradi yoki utillashtiradi.

Suv va havo tuproq kabi xususiyatlarga ega emas, tuproq tozalovchi hisoblanadi.

Tuproqni asosiy ifloslantiruvchilar quyidagilar hisoblanadi:

- qattiq metallarning tuzi;
- pestitsidlar va gerbitsidlar;
- neft va neft mahsulotlari;
- havoni ifloslantiruvchilar;
- suvni ifloslantiruvchilar.

*4-jadval*

**Tuproqni ifloslantiruvchi moddalar uchun ruxsat etilgan me'yor**

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/kg
1	Benz-a-piren	0.02
2	DDT	0.1
3	Geksaxlorsiklogeksan	0.1
4	Trixlordifenil	0.03
5	Pentaxlordifenil	0.1
6	Simob	2.1
7	Kadmiy (harakatchan shakli)	3.0
8	Qo'rg'oshin	32.0

Atmosfera havosi tarkibida turli gazlar aralashmasi ko'payib ketga, bu narsa albatta inson sog'lig'iga zarar yetkazadi. Havoda gazlardan is gazi ko'paysa, uni inson mutlaq sezmaydi, bu gaz o'ta zaharli bo'lib, insonni o'limga olib keladi. Uning hidi bo'lmaydi, shuning uchun ham inson is gazi borligini bilmay qoladi.

Sanoati rivojlangan katta shaharlarda havo nihoyatda og'ir ekanligini shaharga kirib kelgan zahardan sezish mumkin. Navoiy, Angren, Olmaliq shaharlaridagi atmosfera havosida 10 ziyod inson sog'ligi uchun zararli gazlar bor.

Gazlarning xavfliligi shuki, ular nafas olish jarayonida o'pkaga va qonga o'tadi, shilliq qavatidagi namliklar bilan birikib, uni yallig'lantiradi va oqibatda og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. Gazlardan nafas olish natijasida o'pka raki, allergiya, bronxial astma va nafas olish organlari kasalliklari ko'payib ketadi.

Demak, havo ifloslangan hududlar ma'lum bo'lgach, u yerlarda atmosferaga tashlanadigan gaz manbalarini topib, ularni tozalash va atmosferani imkon qadar toza ushlashga harakat qilish lozim.

Inson kislorodsiz bor-yo'g'i bir necha daqiqa yashay oladi, chunki uning tiriklik jarayonida eng zarur narsa kislorod hisoblanadi. Kislorod tarkibida inson organizmi uchun zarur moddalar, shuningdek, zaharli moddalar ham bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlarga ko'ra, atmosferani ifloslantiruvchi manbalar quyidagilar hisoblanadi: energetika – 28.5%; rangli metallurgiya –21.6%; qora metallurgiya – 15,2%; neftni qazib olish – 7,9%; neftni qayta ishlash – 5,1%, qolgan tarmoqlardan 21,7% zaharli gazlar havoga tarqaladi.

Atmosferaga tashlanadigan gazlar qattiq, suyuq, gaz holda, uzluksiz, davriy, katta hajmda, ta'minlangan va tartibsiz holda bo'lishi mumkin.

Bu xil havoga tashlanadigan gazlar ichida eng xavflisi tartibsiz havoga tashlanadigan gazlar hisoblanadi. Chunki bu tur gazlar maxsus qurilmalar ochilib ketib, gaz changlarini tozalovchi apparatlar ishlamay qolsa, birdaniga atmosferaga katta miqdorda gaz tashlanishi natijasida havoga chiqadi va og'ir oqibatlarga olib keladi.

Havoga tashlanadigan gazlar quyidagicha guruhlanadi:

- foydalanishga ko'ra – texnologik va ventilyatsion tashlamlar;
- ish tartibiga ko'ra – baland, past, yerda joylashgan trubalar;
- geometrik shakliga ko'ra – nuqtali va to'g'ri chiziqli;
- uzoqqa tarqalishga ko'ra – ammiak zavodlaridan tashlangan zaharli gazlar sariq bo'lib, hatto kosmosdan ham ko'rinadi.

Havoga tashlanadigan zaharli gazlar tozalanadi, gazlarning ko'rishiga qarab chang tashlanmasidan, tumandan, gazli va bug'li aralashmalardan tozalanadi.

Tozalash usuli ikki xil bo'ladi:

- 1) mexanik usul;
- 2) fiziko-mexanik usul.

Gazlar mexanik usul bilan tozalanganda changni cho'ktiruvchi kaloralar, siklonlar, filtrlar, ho'l chang ushlagichlar; fizik-kimyoviy usul bilan tozalanganda adsorberlar, qattiq reaktorlar va pechlar yordamida gazlar ushlanib qolinadi.

## **7.5. Atmosferaga tashlanadigan gazni mexanik usulda tozalash**

Ko'pgina korxonalarda gazlarni oddiy usulda, ya'ni chang cho'ktiruvchi kameralarda olib qolinadi.

Kamera quyidagi usulda tozalaydi:

Chang holdagi gaz oqimi tindirgich kamera ichiga kirib, yuqori qavatga uriladi va yirik chang zarralari pastdagi birinchi bunkerga cho'kadi, keyin gazning yo'nalishi o'zgaradi. Ular pastki to'siqdan o'tib yana yuqoriga ko'tariladi va o'z navbatida yana pastga tushadi.

Bu chang tutgich kamera kirgan barcha zaharli gaz qo'shimchalarni ushlab qolmaydi, bor-yo'g'i 58% zaharli qo'shimchalarni tutib qolish imkoniga ega. Bu kameraning hajmi nisbatan juda katta.

Mexanik usulda gaz changlarini tozalashning samaraliligi ko'pchilik hollarda chang zarralarining yirik yoki kichikligiga bog'liqdir. 40mg bo'lgan chang zarralarini ushlab qolish juda qiyin, ular tozalangan gazlar bilan birgalikda atmosferaga chiqib ketadi.

Gazdagi chang zarralarini ushlab qoladigan ikkinchi usul ko'proq samarali hisoblanadi. Bu usulda tozalangan gazda ham ma'lum miqdor yoki 35% zaharli moddalar ajratib olinmaydi. Maxsus chang ushlagich siklon apparatiga gaz yuqori qismdan kirib keladi, gaz oqimi siklon ichida aylanib, pastki bunkerga qarab harakat bilan chang zararlari cho'kadi, ularning hajmi 5-40 mg kattalikda bo'ladi. Tozalangan gaz oqimi pastdan katta truba orqali tepaga qarab harakatlanadi.

Siklonga kelayotgan gaz oqimi katta bosim bilan kiradi, buning uchun katta miqdorda elektr energiya sarf bo'ladi. Bu usulni ham katta korxonalarda qo'llash mumkin.

Gaz changlarini tozalashning yana bir samarali usullaridan biri – filtr yordamida tozalash. Undan foydalanish sodda, ammo filtrlovchi elementlar uchun katta energiya sarflanadi. Filtrlovchi material: gazlama, juda qattiq qatlamli gazlamalar, zichlangan to'siqlar juda qimmat turadi.

Bu usulda ushlab qolinadigan chang zarralarining hajmi ularning qancha foiz ushlab qolishini ko'rsatadi.

Bu usul bilan changdagi zaharli chang zarralarini 99.7% gacha ushlab qolinadi. Zarralarning asosiy qismi filtrda cho'kadi. Faqatgina filtrda yopishib qolgan chang zarralarini tez-tez tozalab turish lozim. Gazlamadan bo'lgan chang ushlagich yuqori haroratga bardosh bera olmaydi.

Ho'l chang ushlagich yoki skrubber ham eng samarali chang ushlagichlardan biri bo'lib, zaharli moddalarning 98,5% ini o'zida olib qoladi. Bu usulda gaz changlarini tozalashda albatta suvdan foydalanishga to'g'ri keladi. Ho'l usulda chang tozalashda suv sarfi ko'p bo'ladi, ishlatilgan suvni doimo tozalab turishga to'g'ri keladi.

Skrubber apparatiga gaz oqimi pastdan beriladi, yuqoriga ko'tarilayotgan gaz oqimi tepadan tushayotgan suv tomchilariga yopishib olib bunkerning pastiga tushadi va shlam holda tozalashga yuboriladi. Tozalangan gaz apparatning yuqorisiga qarab harakat qiladi va toza holda chiqib ketadi.

Suv beruvchi suyuqlik sifatida skrubberga boshqa kimyoviy suyuqliklar (ohakli suv) dan ham foydalanish mumkin. Kimyoviy suyuqliklardan foydalanilganda gaz kimyoviy tozalanadi. Skrubber apparatidan foydalanilayotganda suvga ehtiyot bo'lish kerak, apparatning biron joyi teshilib, suv oqib ketmasligi kerak.

Gazni tozalovchi eng so'nggi usullardan biri elektrofiltrlar hisoblanadi. Elektrofiltrlarning boshqa usullarga qaraganda ustunligi shundaki, harorati 450 °S atrofida bo'lib, havoga juda ko'p zaharli birikmalar chiqib ketayotganda bu usuldan foydalanish mumkin. Elektrofiltrning ish jarayonida elektr toki kuchsizlanishi natijasida chang zarralari cho'kadi. Bu usul bilan gazni 97% gacha zaharli moddalardan tozalaydi. Elektrofiltr chang zarralarining maydasigacha (0,2 mg) tozalash imkoniga ega. Hozirgacha hech bir usul shuncha hajmdagi mayda zarralarni tozalay olmaydi. Bu usulda suvdan foydalanilmaydi, ammo elektr toki bilan ishlagani uchun texnika xavfsizligiga to'liq rioya qilish lozim.

Havoga zaharli gazlarni tashlovchi korxonalardan chiqqan birikmalarni shu tariqa tozalash usullari amaliyotda qo'llaniladi.

**Mavzu xulosasi.** Oqar suvni tozalashning iqtisodiy samaradorligi usullarga qarab o'zgaradi: gidromexanik usulda – 50...70%, fizik-kimyoviy usul – 90..95%, kimyoviy – 80...90%, biokimyoviy – 85...95% miqdorda zararsizlantiradi.

Har bir sanoat korxonasida o'z imkonidan kelib chiqib, suvning zararsizlantirish miqdori, ko'p-ozligi, mutaxassislar qaysi usulni foydali va arzon deb bilishlari to'g'risidagi xulosadan kelib chiqib tozalash usulini tanlaydilar. Bugungi zamonaviy texnologiyalar asosida bir qator usullarda oqar suvlarni tozalash usullari olib boriladi va tozalangan suvlar insonlar sog'lig'iga xavf keltirmaydi.

### **Nazorat savollari**

1. Havoni zararlaydigan manbalarga nimalar kiradi?
2. Ishlab chiqarishdagi zararli tarmoqlarga qaysilar kiradi?
3. Uchuvchi organik birikmalarga qaysi elementlar kiradi?
4. Gazni mexanik usulda tozalash deganda nimani tushunasiz?
5. Suvni qaysi moddalar ifloslantiradi?
6. Sanoati rivojlangan shaharlarga qaysi shaharlar kiradi?
7. Ifloslantiruvchi qaysi gazlarni bilasiz?

## VIII BOB. CHUCHUK SUVLARNI MUHOFAZA QILISH MONITORINGI

### 8.1. Oqar suvni tozalash usullari

Sanoatda suvdan juda ko'p foydalaniladi, tarmoqlarda zarur ishlarning borishi uchun u – xomashyo, issiqlik yetkazuvchi, erituvchi, zarur joyda kislorod va vodorod manbai, bo'yovchi, tozalovchi, tashuvchi hisoblanadi.

Suv o'z vazifasiga ko'ra, eng zarur mineral hisoblanadi, biosferada suv yo'q joyda hayot yo'q, suv bor joyda tuproqda mikro-organizmlar tirik hayot nishonasini ko'rsatadi.

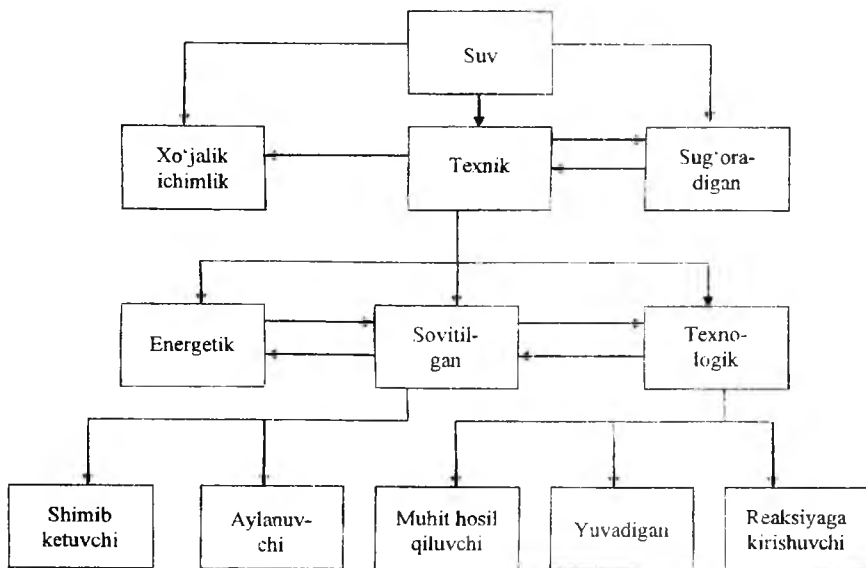
Suv shunday zarur mineralki, avvalo insonning hayotiy jarayonida u eng birinchi zarur narsalar turiga kiradi, uni iste'mol qilishdan tashqari, o'ziga zarur oziq-ovqat mahsulotlarini ham suv bilan pishiradi, tozalik-ozodalik ishlarida suv eng birinchi vazifani egallaydi. Bundan tashqari, suv tiriklik manbai bo'lgan o'simliklarni o'sib rivojlanishida ham asosiy o'rinni egallaydi.

Shuningdek, sanoatda ham suv ko'pgina tarmoqlarda ish jarayonining borishi uchun asosiy ahamiyatga egadir. Sanoatda suv sarfi juda katta bo'ladi, shuning uchun uni tozalab, qayta o'ziga ishlatish maqsadga muvofiqdir. Suvdan tejab foydalanilmasa, albatta, olingan mahsulotlarning tannarxi ortib boradi, shu bilan birga, suv orqali atmosferaga tashlangan zaharli moddalar miqdori ham ortadi, ekologik muvozanat buziladi.

Ichimlik suvining tarkibi mutlaq toza va zararsiz bo'lishi hamda davlat nazorati 2874-82 ga to'g'ri kelishi kerak. Texnik suvlar ichishga yaroqsiz, ifloslangan bo'lgani uchun, toza suvga nisbatan arzon bo'ladi. Oqar suvni tozalamasdan ichib bo'lmaydi, ammo qishloq xo'jalik ekinlarini bema'lol sug'orish mumkin.

Energetik suv toza va tarkibida tuz bo'lmasligi kerak, undan par hosil bo'ladi. Markaziy isitish trubalarida suv par va suv hoida erkin aylanishi uchun toza bo'lishi talab qilinadi. Issiq suv trubalar va batareyalar orqali harakatda bo'ladi. Suv tarkibida tuzlar bo'lsa, truba devorlariga cho'kindilar o'tirib qoladi. Trubalardan suvning oson

o'tishi uchun doimo tozalangan bo'lishi lozim. Sanoatda aylanma suv bir necha marta ishlatiladi. Texnologik suvlar ham maxsus talablarga javob berishi kerak.



## 2-rasm. Suvning foydalanilishiga qarab guruhlarga bo'linishi.

Sanoat korxonalarida toza suv ko'pincha texnik suvga qo'shiladi, bunga sabab, suvning ifloslanganlik me'yorini bir maromda ushlab turish. Suv me'yorini suv qo'shib saqlash, uni tozalashga qaraganda arzon va oson, ammo suvdan foydalanishda xo'jasizlikka yo'l qo'yiladi.

Korxonalardan suvdan qanday holda foydalanilmasin, isitiladimi yoki sovitiladimi, baribir suv parlanib, sochilib, tomchilab va boshqa sabablar natijasida yo'qolib, kamayib boradi.

Suvning ifloslanishi uning sifatiga quyidagicha ta'sir qiladi:

- tarkibida sulfat va nitratlar miqdori oshib boradi;
- yer osti va daryo suvlarida kalsiy, magniy va kremniy ko'payib ketsa, ular tez yuviladi. Achchiq kislotali yomg'irlar yog'ishi tog' jinslarini eritadi;
- oddiy suvda og'ir metallar – qo'rg'oshin, kadmiy, simob, mishyak va fosfat, nitrat va nitritlarning bo'lishi;

• yer ostidagi va ustidagi suvlarda oqova suvlar orqali tuzlarning ko'payib borishi:

• suvda organik birikmalarning yoki biologik turg'un uzoq saqlanadigan pestitsidlar, super ekotoksikantlar, kanserogen va mutatsiya chaqiruvchi moddalarning bo'lishi;

• toza ichimlik suvi tarkibida kislorodning kamayib ketishi;

• suv havzalarida viruslar, zamburug'lar va yuqumli kasallik chaqiruvchi bakteriyalarning bo'lishi;

• toza tabiiy suvning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi;

• neft mahsulotlari, fenol, organik moddalar, yoqilg'i moylash materiallari;

• eng xavfli zaharli moddalar ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalari, (zavodlar, sellyuloza-qog'oz zavodlari, transport tashkilotlari oqovasi va boshqalar) suvni ifloslantiruvchi manba hisoblanadi.

Suvni tozalashning bir necha usullari mavjud bo'lib, biz ularni ko'rib chiqamiz.

*Suvni tindirish yoki cho'ktirish usuli bilan tozalash.* Oqar suvlar, daryo, kanal va katta ariqlarning suvlari juda tez ifloslanadi, bunga sabab, atmosferadan gaz holda chang va qora kuyalar ko'p miqdorda tushadi.

Oqar suvlarga chetdan qishloq xo'jalik o'simliklarini sug'orishdan ortgan, tarkibida mineral o'g'itlar, pestitsidlar, nitrit saqlaydigan suvlar, sanoat korxonalarida biron bir mahsulotni olish uchun ishlatilib, keyin yaroqsiz holga kelgan suvlar, yomg'ir va qor bilan tushgan yomg'ir suvlari kelib tushadi. Tabiiyki, bu suvlarning tarkibi har qanday toza suvni ifloslantirish imkoniga ega bo'ladi.

Suvning tarkibida zarrachalar juda ko'p bo'ladi, ular kelish manbaiga qarab yirik va mayda bo'lishi mumkin. Suvni cho'ktirib yoki tindirib tozalashda zarrachalar yirik bo'lib, suv sekin oqsa, u holda tozalash ishlari tezroq boradi.

Suv tindirgichlar yotiq to'rtburchak shaklda bo'ladi, tindirgich to'siq quyiladi, shunda uning harakati sekinlashadi. Tindirgichdagi suvni to'g'ri taqsimlash uchun uning eni bo'ylab teshikli to'siqlar o'rnatiladi. Yotiq tindirgichlarda suvdagi zarralar parallelogramma qonuni kuchiga binoan tindirgich tagiga cho'kadi yoki suv oqimi bilan tindirgichdan chiqib ketadi. Bu esa, o'z navbatida, ikki tezlikning o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.



Tik tindirgichlar silindr, to'rtburchak, konussimon, to'nkarilgan piramida holida bo'lib, unga suv markaziy quvurdan kiradi, 180 °S burilib pastga tushadi, so'ngra yuqoriga harakatlanadi. Tindirilgan suv aylanma novlar orqali pastga tushib, filtrlovchi xonalarga oqib boradi.

Yopiq tindirgichlarda suv harakatining tezligi odatda 2-4 mm/sek, tik tindirgichlarda esa 1 mm/sek bo'lib, suvning tindirgichdan o'tish vaqti 4-8 soatga cho'ziladi.

Tindirgichning iqtisodiy samaradorligi zamon talablariga uncha mos kelmaydi.

## 8.2. Oqar suvni kimyoviy usulda tozalash

Agarda oqar suvda kislota va ishqorlar miqdori ko'payib ketsa, uni neytrallash yoki me'yorga to'g'ri keltirish uchun (rN miqdori 6.5-8.5 bo'lishi shart) oqar suvni boshqa toza suv bilan almashlash lozim: ishqor miqdori ko'p bo'lsa, unga reagentlar qo'shish natijasida tozalash, achchiq suvlarni neytral material yordamida filtrlash lozim, ishqorli suvlardan achchiq gazlarni o'tkazish ham samara beradi.

*Suvni qayta foydalanishga tayyorlash.* Buning uchun suv tarkibiga temir sulfit, gidrosulfid natriy, gidrozin, oltingugurt yoki alyuminiy upasini solib, undagi simob, xrom, mishyak kabi zaharli birikmalar ajratib olinadi.

*Ionlarni olib tashlash.* Suvdagi og'ir metallar reagent usul bilan tozalanadi. Simob, xrom, kadmiy, rux, qo'rg'oshin, mis va nikellar, suvga kalsiy gidrooksidi, karbonat, natriy sulfid va ferroxrom shlaklarni solish yordamida zararli ionlar suvdan ajratib olinadi. Mikroorganizmlar mikroblar bilan o'zaro aloqada bo'lib, ularni emiradi va uglerod qo'sh oksidiga, nitrat va sulfid ionlariga aylantiradi. Bu vaqtda ulardan mikroorganizmlar qatlami yoki bioqobiq sifatida foydalaniladi. Bu usulda suvni tozalash tabiiy oqar suvlar oqadigan joylarda qo'llaniladi.

*Aerob tozalash.* Bu usulda tozalashda suvdagi kislorodni mikroblar iste'mol qiladi, *anaerob usulda tozalashda* metantenkalarda kislorodsiz holatda suv tozalanadi, bu jarayonda atseton, karbon gazi, vodorod, metan va spirt hamda kislotalarni achitish usuli yordamida ish boradi.

*Oqar suvni issiqlik yordamida tozalash.* Bu usulda suvni qizdirib, bug'lantirish yordamida zararli birikmalardan holi qilinadi. Qizdirish yoki istishda korxonada mavjud bo'lgan ko'pgina qoldiqlar suv maxsus

kondensatlarga solingach, qizdiriladi. Oqar suvni qattiq qizdirish natijasida undan polistirolni ajratib olish mumkin, ammo bu ish juda qiyin va harakati yuqori texnologik jarayon hisoblanadi.

*Suvni ozonlar yordamida tozalash.* Ozon kuchli bakterisid xossaga ega bo'lgan o'tkir oksidlovchi moddadir.

Ozon ( $O_3$ ) – havo rang gaz, noxush hid chiqaradi, suvda yaxshi eriydi. Ozon mikroblarga kuchli ta'sir qiladi, ularni parchalaydi va ularning tuzilishini buzadi, ozon suvni o'z xususiyatlaridan kelib chiqib juda tez zararsizlantiradi.

Suvga aralashgandan so'ng o'zidan hech qanday hid chiqarmaydi, uni rangsizlantirib, tabiiy va sun'iy hidlarni yo'qotadi.

Ozon qo'shilayotgan suvda pH ko'rsatkichining boshqaligi, loyqaligi, harorati kabi xususiyatlarning ahamiyati yo'q.

Ozoni sanoat korxonalarida ishlab chiqish mumkin. Buning uchun korxonada maxsus azotlar bo'lsa kifoya. Ozonning xlordan ustunligi – u zararli birikmalar hosil qilmaydi va juda qisqa vaqtda ko'p miqdorda suvni tozalab berishga imkoni bor.

*Ultrabinafsha nurlar bilan tozalash.* Oqar suvlarni ultrabinafsha nurlar bilan tozalashda bakteriyalar, mikroorganizmlarga bakterisid sifatida ta'sir qiladi. Ultrabinafsha nurlar mikroorganizmlarning hujayra protoplazma oksidini parchalaydi, bu vaqtda hujayrada modda almashinuv jarayonlari izdan chiqadi. Bu usul bilan bir necha soniya ichida suvni zararsizlantirish mumkin. Bu usul bilan suvni zararsizlantirishning o'ziga xos talablari bor. Bu usul suv toza va tiniq bo'lganda samara beradi, suv loyqa yoki bo'yalgan bo'lsa, ultrabinafsha nurlarning ta'siri yo'qoladi.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, har bir sanoat korxonasida o'z imkonidan kelib chiqib, suvning zararsizlantirish miqdori, ko'p-ozligi, mutaxassislar qaysi usulni foydali va arzon deb bilishlari to'g'risidagi xulosadan kelib chiqib tozalash usulini tanlaydilar.

### **8.3. Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish**

Ichimlik suvini toza va sof holda saqlash uchun suv aylanishi tizimida yopiq foydalanish usulini tashkil qilish lozim.

Suvdan foydalanishda tejamkorlik va oqilona ishlatishni yo'lga qo'yish uchun tashkilotlarda quyidagi yo'nalishlarda ish olib borish istiqbolli hisoblanadi:

- suvsiz yoki kam suv bilan ishlaydigan texnologiyani ishlab chiqarish va shunga rioya qilish. Qaysi sohada bo'lsa ham imkon qadar suvni kam ishlatish;

- suv bilan ta'minlash ishlarida suvning bekorga oqizishni va suv yuruvchi trubalarning teshik yoki yoriq bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, bu borada foydalanadigan apparatlar va qurilmalarni takomillashtirib borish;

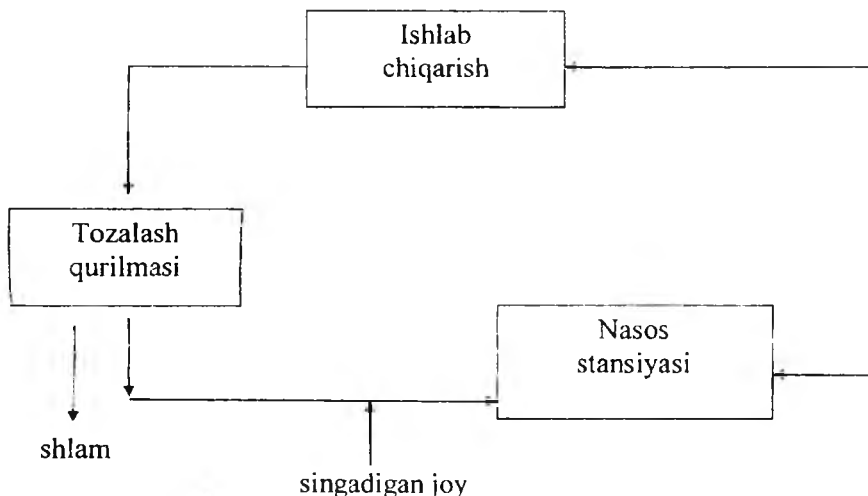
- kimyoviy reaksiyalar paytida hosil bo'ladigan issiqlikdan unumli foydalanish;

- tabiiy energiya manbalari va ikkilamchi materiallardan to'liq foydalanish (kislotalar, ishqor, tuzlar va boshqalar);

- sarflanayotgan gazni tozalash uchun suvni tejab foydalanish va gaz tarkibidan qimmatbaho moddalarni ajratib olish;

- oqar suvlarni imkon qadar toza saqlashga erishish.

Suvdan yopiq tizimda foydalanish deganda, suvni olish va foydalanishda barcha suvlar toza bo'lishi kerak, hatto yomg'ir suvlaridan ham tozalab foydalaniladi. Bu usulda bir suvdan bir necha marta foydalanish mumkin, suvning kamayishi juda kam bo'ladi. Buni quyidagi rasmda ko'rish mumkin.



**3-rasm. Suvni tozalash usuli.**

Ushbu rasmdan ko'rinib turibdiki, suv aylanishi juda oddiy: nasos stansiyasi texnik suvni ishlab chiqarishga beradi, keyinchalik suv tozalanadi va nasos stansiyasi orqali yana ishlab chiqarishga qaytadi.

Suvdan qaytadigan holda foydalanish va uning ishlab chiqarishda yo'qotilishi quyidagi formula asosida aniqlanadi, %:

$$K_y = \frac{Q_{qur.s} - Q_{tash.s}}{Q_{ay.s} + Q_{x/a}} 100$$

bu yerda  $Q_{qur}$  – aylanadigan suv miqdori  $m^3/s$ ;

$Q_{tash.s}$  – suv bilan ta'minlaydigan qurilmadan olingan suv miqdori;

$Q_{ay.s}$  – tashkilot tomonidan tashlanadigan suv miqdori  $m^3/s$ ;

$Q_{x/a}$  – xomashyodan keladigan so'm,  $m^3/s$ .

5-jadval

### Suvning sifatini aniqlash

Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yoridan oshgan martasi (Z M R E)	Suvning zaharlanish darajasi
1	Ruxsat etiladi.
2.....3	O'rtacha mo'ʻtadil.
4.....10	Yuqori.
100	Juda yuqori.

**Mavzu xulosasi.** Suvdan foydalanishning yopiq tizimini tashkil qilish juda qiyin. Suvni har doim tozalab turish kerak, qurilmalarda korroziyani kamaytirish uchun ham maxsus moddalar solish kerak. Trubalarda cho'kmalarning cho'kib qolishiga imkon bermaslik kerak. Suvdan yopiq usulda foydalanish xalq xo'jaligida iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va atrof-muhitni toza saqlab, ekologik toza mahsulotlar etishtirishga erishiladi.

## **Nazorat savolari**

1. Suv foydalanishiga qarab qanday guruhlarga bo'linadi?
2. Suvning ifloslanishi uning sifatiga qanday ta'sir etadi?
3. Oqar suvning tozalash usullari.
4. Suvdan foydalanishning istiqbolli yo'nalishlari.
5. Suvdan yopiq tizimda qanday foydalaniladi?

## **IX BOB. OROL DENGIZIDAGI BUGUNGI HOLAT VA MUAMMOLAR**

### **9.1. Orol dengizi haqida ma'lumotlar**

Orol dardi bugun barcha Markaziy Osiyo xalqlarining dardi, alamidir, chunki shu hududdagi yagona suv havzasi, iqlimining muhim qo'rg'oni bo'lmish dengiz yo'q bo'lib ketmoqda. Bunday katta fojeaga sabab insoniyatning o'zidir, to'xtovsiz ortib borayotgan odamlar soni, ular o'zlari uchun yaratayotgan sanoat korxonalari va texnologik jarayonlar, odamlarni oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun sarflanadigan suv tufayli, Orol dengizini halokatga qadamma - qadam eltmoqdamiz.

Markaziy Osiyo yagona ekotizim hisoblanadi. Mintaqa mam-lakatlari o'rtasida hamkorlikdagi maqsadga yo'naltirilgan ekologik siyosat va o'zaro hamkorlikning yagona ilmiy, huquqiy, moliyaviy va texnologik bazasini mukammal rivojlantirish evazigagina ushbu ekotizimni muayyan holda saqlab qolish mumkin.

Mutaxassislarning bashorati bo'yicha global temperaturaning oshishi hisobiga Markaziy Osiyodagi mavjud muzliklar zahirasining 40-50 foizga kamayishi kutilmoqda, bu esa suv ta'minotining 20-30 foiz qisqarishiga olib keladi.

1960-1965-yillarga qaraganda, Orol dengizining suv sathi 22 metrga pastlashdi, egallab turgan suv maydoni 3,8 martaga kichraydi. 1960-yillarda Orol dengizidagi suv hajmi 1064 km<sup>3</sup> bo'lgan bo'lsa, hozirgi paytda suv hajmi bor-yo'g'i 115 km<sup>3</sup> ga teng. Suvdagi tuz miqdori ko'payib, bir metrida 72 grammgacha etdi. Bir paytlar katta hudud suv bilan to'la bo'lganda, g'arbi-shimoliy tomonlardan kelayotgan sovuq havoni o'z maydonida isitib, respublikaga o'tkazar edi. Bugun ana shunday shimol maydonidan mahrum bo'lindi. Qish paytlari Orol dengizi hududidan chiqadigan bug'lar shimol va g'arbdan keladigan sovuq havo bilan aralashib, haroratni bir necha gradusga isitar edi. Bugun Orolning 4 mln. gektardan ziyod (bir vaqtlar zilol suvlar to'lib turgan) qurigan. suvsiz qolgan tubi maydonidagi qum va tuzlar qancha joylarga zarar keltirmoqda.

Ekologiya va tabiatni qo'riqlash qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, har yili atmosferaga 15-75 mln. tonnagacha chang va tuz uchib chiqib, dunyo bo'ylab tarqalib ketmoqda. Yilning hamma faslida bunday bo'ronli kunlarni, bir necha hafta mobaynida to'xtovsiz havoda chang va qum bo'ronlari aylanganini ko'rish mumkin.

Osmonga ko'tarilayotgan chang va tuzli bo'ronlar yaqin va uzoqdagi yerlarga yog'ilib, ularni ifloslantirmoqda. O'zbekistonda o'simlik o'stirish mumkin bo'lgan yer yuzasi juda kam. Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyatidagi barcha yerlar sho'rlanib bo'ldi. Orol dengizidan uchgan qum, chang va tuzlar faqatgina atmosfera emas, tuproq suvini ham baravariga ifloslantirib bormoqda. Bu hududlarda yashayotgan aholi ichimlik suvlarini faqatgina suv quvurlaridan ichishi lozim, shundagina ular iste'mol qiladigan suv biroz toza bo'lishi mumkin. Chunki ochiq havzalardan suv iste'mol qilinganda, havoga ko'tarilayotgan chang va tuzlar to'g'ridan-to'g'ri suv ustiga kelib tushadi.

Yer ustida yashab hayot kechirayotgan biologik turlar ham insonlar ta'siri ostida qurib bormoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, har soatda dunyoda mavjud biologik turdan bittasi yo'qolib bormoqda. Tabiatga munosabat shu tarzda davom etaversa, XXI asrda insoniyatni nimalarga olib kelishini aytish qiyin.

Sivilizasiya shu holda kechsa, 3000-yilgacha hayot bo'lishi dargumon bo'lib qoladi. Moddiy zahiralarni o'zlashtirish hozirgidek ketsa, yana 100-yildan so'ng barcha yoqilg'i zahiralari tugaydi, insoniyat energiyaga beradigan zahiralalar va xomashyoning 80% ini o'z manfaati yo'lida o'zlashtirib oladi.

Bu ishlarni tashkillashtirish va nazorat qilish uchun tartibga rioya qilish zarur. Kuzatishlar bir tizimda va yaxshi holda bo'lishi, ularni o'tkazishda gidrologik vaziyatlardan kelib chiqib, kuzatish muddatini belgilash, suvning sifatini belgilangan usul bilan aniqlash lozim.

O'zbekiston Respublikasining yer osti suvlari umumiy suv resurslarining ajralmas qismi bo'lib, iqtisodiyotning rivojlanishida, shaharlar va qishloqlar aholisining xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti, sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlovchi korxonalarining asosiy suv ta'minoti manbai hisoblanadi.

Respublika hududidagi 6 ta daryoning (Qashqadaryo, Zarafshon, Chirchiq, Surxondaryo, Qoradaryo va Norin) suvni muhofaza qilish maydonlari jami 73,12 ming gektarni, qirg'oq bo'yi polosalari esa 9,85

ming gektarni tashkil etadi. Ushbu 6 ta daryoning suvni muhofaza qilish mintaqasida joylashgan 126 ta ekologik potensial xavfli obyektlar mazkur mintaqalardan chiqarildi.

Suv resurslarini chegaralanganligini inobatga olib, suvdan samarali foydalanish va joylarda tuzilayotgan Suvdan foydalanuvchilar uyushma (SFU) lari faoliyatini yanada jonlantirish, ulardan unumli foydalanish, suv o'ta tanqis bo'lgan-yillarda sug'orma suvlarga minerallashgan zovur suvlarini zarur nisbatda aralashtirgan holda hamda tashlanma suvlari bilan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda ishlatiladigan uslub kelajakda keng qo'llanilishini hozirda vujudga kelgan vaziyat taqozo etmoqda.

O'zbekiston Respublikasining asosiy suv oqimlari manbalari bo'lib, Amudaryo va Sirdaryo daryolari havzalari hisoblanadi, ularning ko'p yillik o'rtacha umumiy oqimi 115,6 km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi, shu jumladan, Amudaryo havzasida, 78,46 km<sup>3</sup> va Sirdaryo havzasida 37,14 km<sup>3</sup> atrofida suv hosil bo'ladi.



4-rasm. Orol dengizi havzasida suv iste'moli asosiy hajmlarining ulushi.



5-rasm. Sirdaryo havzasi bo'yicha daryo oqimining ko'p yillik resurslari.



## 9.2. Orol dengizini saqlab qolish uchun olib borilayotgan ishlar

Yerda har yili atmosfera havosiga 15 dan 75 mln. tonnagacha chang ko'tariladi. Shu bilan bir vaqtda, Amudaryo va Sirdaryoning deltalarida yerlarning tanazzulga uchrashi va cho'llanish sur'atlari o'sib bormoqda.

Orol dengizi va Orolbo'yi muammolari yuzasidan yuzlab mahalliy va xalqaro loyihalar taklif qilingan. Bu loyihalarni umumlashtirib, ularni asosan ikki turga bo'lish mumkin. Birinchisi "Ichki imkoniyatlardan kelib chiqib Orolni saqlab qolishga qaratilgan loyihalar" bo'lsa, ikkinchisi "Orolga suvni tashqaridan olib kelishni taklif qilish haqida"gi loyihalardir.

Ichki imkoniyatlardan foydalanib, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi, Sariqamish, Dengizko'l, To'dako'l va boshqa ko'llarning tashlanma suvlarini Orol dengiziga oqizish, kollektor-zovur suvlarini Orol dengiziga alohida o'zan bilan olib borish, ikki daryo oralig'ida Surxondaryodan to Orolgacha "Sho'rdaryo" deb ataluvchi, kollektor-zovur suvlarini yig'ib oluvchi Bosh tashlanma kollektorini qurish, gidromelioratsiya tizimlarini samaradorligini oshirish, sug'orish madaniyatini yaxshilash, suv resurslaridan unumli foydalanish, sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsiyentlarini oshirish, suv resurslarini hududiy taqsimlash, ulardan tejab-tergab foydalanish, pullik suvni joriy etish, sug'oriladigan yerlar maydonini barqarorlashtirish, yerlarni kapital planirovkasi (bir nishablikda tekislash)ni amalga oshirish, Markaziy Osiyo davlatlari o'rtasida suv taqsimotini birinchi navbatda Orol dengizi ehtiyojini hisobga olgan holda, uning sathini barqarorlashtirishni ko'zda tutuvchi loyihalar taklif etilgan.

Orol dengizini saqlash va tiklashda Rossiya okeanograf olimi V.Bortkinning loyihasi bo'yicha ikkita yirik to'g'on qurishni, birinchi to'g'on dengizning shimoliy qismida bunyod qilinib, kichik Orolni katta Oroldan ajratib qo'yishni taklif etdi. Ikkinchisini esa, janubda Ajiboy qo'tlig'ida barpo etish mo'ljallangan. Shunday qilinganda dengizning maydoni biroz kichrayib, bug'lanishi kamayadi. Loyiha muallifi Sariqamish va Arnasoy ko'llari tizimidagi suvni ham Orolga olib borishni taklif etdi.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni ta'minlashda, avvalambor, suv resurslaridan, ayniqsa, aholi o'rtasida ichimlik suvidan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish yuzasidan tushuntirishlar olib

borishda keng jamoatchilikni jalb etish, targ'ibot va tashviqot ishlarini yanada jonlantirish lozim. Shuningdek, mintaqada mavjud suv resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishda Markaziy Osiyo mamlakatlari o'zaro hamkorlikdagi maqsadga yo'naltirilgan ekologik siyosat va ilmiy, huquqiy, moliyaviy hamda texnologik bazasini mukammal rivojlantirishlari zarur bo'ladi.

Tabiiy muhit holatining inson ta'sirida o'zgarishi, jonli va jonsiz komponentlarga kuchli antropogen ta'siri mahalliy, mintaqaviy va umumjahon ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Jumladan, shu kabi ta'sirlar natijasida mintaqadagi ekologik inqirozning eng xavfli nuqtasi hisoblangan "Orol muammosi" vujudga keldi.

Bu haqda quyidagi ma'lumotlar fikrimizni isbotlaydi.

Oxirgi 40-45-yil davomida Orol dengizi sathi 22 metrga pasayib ketdi, akvatoriya maydoni 6 martadan ziyodga kamaydi, suv hajmi 10 baravargacha (1064 kub km dan 115 kub km) kamaydi, suv tarkibidagi tuz miqdori 112g/l gacha, Orolning sharqiy qismida esa 280g/l gacha yetdi. Orol dengizi deyarli "o'lik" dengizga aylandi. Qurib qolgan tubi maydoni 4,2 mln. gektarni tashkil etib, tutash hududlarga chang, qumtuzli aerozollarni tarqatish manbaiga aylandi. Bu yerda har yili atmosfera havosiga 80 dan 100 mln. tonnagacha chang ko'tariladi. Shu bilan bir vaqtda, Amudaryo va Sirdaryoning deltalarida yerlarning tanazzulga uchrashi va cho'llashish sur'atlari o'sib bormoqda.

Avval dengiz yirik transport, baliqchilik va boshqa xo'jalik hamda iqlim ahamiyatiga ega edi. Bugungi kunda Orol dengizini o'rnida asosan 6 ta qoldiq ko'llar hosil bo'lgan. Orol dengizining qurib ketgan erlaridan shamol orqali havoga tuz va chang ko'tarilib, yuzlab kilometr hududlarga tarqalmoqda. Bu nafaqat Orolbo'yi, balki undan uzoqda ham qurg'oqchilikni keltirib chiqarmoqda. Orolning qurigan tubidan ko'tarilgan chang-to'fonlari ilk bora 1975-yili kosmik tasvirlar natijasida aniqlangan, hozirda esa ular oddiy holga aylangan. O'tgan asrning 80-yillaridan boshlab bunday to'fonlar yiliga 90 kungacha cho'zilgan.

Mutaxassislarning fikricha, Orol muammosi kelib chiqishiga quyidagi omillar asosiy sababchi bo'lgan:

- ishlab chiqarish kuchlarini joylashtirish strategiyasini noto'g'ri tanlangani. Bu omilning hudud tabiatiga, xo'jaligiga va ijtimoiy munosabatlariga uzluksiz cho'zilgan salbiy ta'siri;

- tuproqning murakkab mexanik tarkibi, gidrogeologik va geomorfologik sharoitlarning hisobga olinmaganligi;

• sug'orish va gidrotexnik inshoot tizimlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish sifatining past darajadaliği;

• qabul qilingan sug'orish me'yorlarida tuproq va qishloq xo'jalik o'simliklarining o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinmaganligi va boshqa sabablar.

Ko'pgina korxonalar va ishlab chiqarish muassasalarida tabiiy xomashyolarning etishmasligi natijasida ihsizlik, aholini past turmush darajasi kabi muammolar vujudga keldi.

Orol dengizining qurishi oqibatida mahsuldorligi-yiliga 45 ming tonnagacha ovlangan baliqchilik sanoati, tub aholining doimiy hayot manbai bo'lgan ovchilik va mo'ynachilik sohalari inqirozga uchradi.

### 9.3. Orol dengizi qurib borishining flora va faunaga ta'siri

Amudaryoning quyi qismidagi o'simlik dunyosi siyraklashdi, ba'zi o'simlik turlari umuman yo'qolib ketdi yoki yo'q bo'lish arafasiga kelib qoldi. Daryo qirg'oqbo'yi to'qayzorlari qisqarib ketdi, bu esa o'z navbatida, hayvonot dunyosiga ham salbiy ta'sir o'tkazmoqda.

Noyob va kamayib borayotgan hayvon va o'simlik turlarini saqlash maqsadida 2006-yilda nashr etilgan "Qizil kitob"ga o'simliklarning 305 turi (1983-yilda 163 tur, 2003-yilgi nashrda 301 tur) va hayvonlarning 184 turi (1984-yil 63 tur, 2003-yilgi nashrda 184 tur) kiritilgan edi.

Orolbo'yi mintaqasi endemik turlaridan kamyoblik darajasi 2 bo'lgan turlardan: Qoldiqtog' astragali (*Astragal remanens* Nabiyev), Oqtog' chalovi (*Stipa aktauensis* Roshev), Mayda moviygul (*Lappula parvula* Nabiyev et Zak), Yuraksimon torol (*Lepidium subcordatum* Botsch. Et Vved), Buze lolasi (*Tulipa buhseana* Boiss), Sug'd lolasi (*Tulipa sogdiana* Bunge), Qadahsimon sutlama (*Euphorbia sclerocyathium* Korov. et M.Pop.), Vvedenskiy oligoxetasi (*Olitgohaeta vvedenskyi* Tscherneva), Bunge takasoqli (*Scorzonera bungle* Krash. Et Lipsh.), kamyoblik darajasi 3 bo'lgan O'zbekistonning shimolidagi relik turlari Xiva sho'ragi (*Salsola chiwensis* V.Pop.) O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga kiritilgan.

Agar 1970-yil Xorazm viloyatida sho'rlanmagan va kam sho'rlangan erlar 86 foizni tashkil etgan bo'lsa, 1990-yilga kelib bu ko'rsatkich 69 foizga tushdi. Hozirgi kunda Qoraqalpog'iston Respublikasining umumiy sho'rlangan yer maydoni 90 foizdan ko'proqni tashkil etmoqda.

Respublikamizda Orol dengizi havzasining ekologik holatini sogʻlomlashtirishning bir necha yilga moʻljallangan aniq harakat dasturiga asosan, Qoraqalpogʻiston shaharlari, koʻpgina tuman markazlari, shuningdek, yirik qishloqlar ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan taʼminlandi. Qolaversa, respublikada oʻrmon xoʻjaligini rivojlantirish, koʻchma qumlarni mustahkamlash choralarini koʻrish, Orolning qurigan tubida saksovulzorlar barpo etish uchun katta ahamiyat berilmoqda.

2004-yil 3-aprelda Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 162-sonli “Orol boʻyi genofondini muhofaza qilish xayriya jamgʻarmasini tuzish haqida”gi Qarori qabul qilindi. Unda Orolboʻyi atrof-muhitini va aholi sogʻligʻini mustahkamlash hamda ekologik holatini yaxshilashga qaratilgan vazifalar belgilab berilgan.

Qoraqalpogʻiston Respublikasi hukumati, Qoraqalpogʻiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qoʻmitasi bilan BMT ning Taraqqiyot Dasturi hamda Global Ekologik Jamgʻarmasining koʻmagi bilan “Amudaryoning quyi qismi Qoraqalpogʻiston Respublikasida toʻqay oʻrmonlarini saqlab qolish va muhofaza qilinadigan hududlar tizimini mustahkamlash” boʻyicha oʻrta miqyosli loyihasi ish olib bormoqda.

Jumladan, BMT ning Taraqqiyot Dasturi (PROON) bilan hamkorlikda va GEF ishtirokida bioxilma-xillikni muhofaza qilish va suvli-botqoq joylarda ularni qoʻllash maqsadida aniqlash ishlari olib borilmoqda. Undan tashqari, respublikamizda noyob jonivorlarni saqlab qolish boʻyicha katta loyihalar (xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari ishtirokida) amalga oshirilmoqda.

Qoraqalpogʻiston Respublikasi Qishloq va suv xoʻjaligi vazirligi bilan Germaniyaning Oʻzbekistondagi Texnik hamkorlik jamiyatining loyihasi asosida Orolning qurigan tubida 2000-2006-yillarda 8000 ga yaqin maydonda saksovulzor barpo etish ishlari 30450 ga qilib bajarildi.

Orol dengizi mintaqasida ekologik muhitni yaxshilash maqsadida Global ekologik fondi loyihasining 2006-2008-yillarga moʻljallangan loyihasi asosida 10000 ga yaqin maydonda saksovulzor barpo etish belgilangan boʻlib, hozirgi kunda ushbu loyiha asosida 17211 ga yaqin maydonda saksovulzor barpo etish ishlari amalga oshirildi.

Qoraqalpogʻiston Respublikasining oʻrmon xoʻjaliklari tomonidan Orolni qurigan tubida 2005-yilda 20678 ga, 2006-yilda 14962 ga, 2007-yilda esa 16000 ga maydonda saksovulzorlar barpo etildi.

Tabiatimizni asrash, uni muhofaza qilish, tabiatdan oqilona foydalanish, jamiyatda ekologik madaniyat va ekologik ongni rivojlantirish

nafaqat tabiatni muhofaza qilish organlari ishi, balki shu zaminda yashayotgan har bir insonning burchidir.

6-jadval

**Orol dengizi sathi, hajmi va maydonining o'rtacha-yillik ko'rsatkichlari**

Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km <sup>2</sup> )
1911	53.32	1078	67,5
1921	52.66	1041	64,5
1931	52.76	1047	64,9
1941	52.67	1042	64,5
1951	52.72	1045	64,7
1961	53,29	1079	68,5
1971	51,06	940	59,7
1981	45.18	616	50,7
1991	37,56	299	34,8
2001	32.1	142	21,1
2002	31.08	122	18,5
2003	30,98	120	18,2
2004	30.72	115	17,6

Izoh: 2 – satrda 1950-yilgacha – p. Orol dengizi, 1950-62-yillar –p. Barsakelmes, 1963-92-yillar – pp. Barsakelmes va Lazarev bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich (1992-yilda p. Lazarev yopildi);

\*) to'liqsiz ma'lumotlarga ko'ra;

\*\*) kuzatish ma'lumotlari yo'q, darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan dengizdagi suv hajmi bo'yicha hisoblangan;

\*\*\*) darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan Katta dengizdagi suv hajmi bo'yicha hisoblangan.

1960-1965-yillarga qaraganda Orol dengizining suv sathi 22 metrga pastlashdi, egallab turgan suv maydoni 3,8 martaga kichraydi. 1960-yillarda Orol dengizidagi suv hajmi 1064 km<sup>3</sup> bo'lgan bo'lsa, hozirgi paytda suv hajmi 115 km<sup>3</sup> ga tushdi. Suvdagi tuz miqdori ko'payib, bir metrda 72 mg gacha etdi.

Markaziy Osiyodagi yagona katta suv havzasining qurib borishi unda yashayotgan aholi uchun katta falokatdir. Shuni aytish lozimki, aholining katta qismi respublikamiz hududida yashaydi. Orolning qurib

borishidan Markaziy Osiyo respublikalari ichida hech qaysi respublika biz kabi asorat ko'rmaydi. Shuning uchun, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev 2017-yil BMT Bosh Assambleyasining 48-50 sessiyalarida hamda Markaziy Osiyo davlatlarining Almati deklaratsiyasida Orol dengizi xavfi bugun xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarishini alohida ta'kidladi.

Orol dengizi xavfining oldini olish uchun shu kungacha yagona ilmiy, huquqiy, moliyaviy va texnologik baza ishlab chiqilmagan. Orol atrofidagi aholi dengizning qurib borishidan ruxiy, moddiy, ma'naviy, iqtisodiy va ekologik jixatlardan azoblanmoqda. Bu og'ir ekologik xavfni Markaziy Osiyo davlatlari birgalikda yagona bir dasturga asoslanib, hech bo'lmasa, Orolni shu holda saqlab qolish chorasini ko'rsalar, maqsadga muvofiq bo'lardi. Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi ma'lumotlaridan 1911-2004-yillarda Orol dengizi suvning darajasi, suv hajmi va maydonining qanchaga farqlanishini aniq ko'rish mumkin.

**Mavzu xulosasi.** Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida aholining quvurlardan suv ichadigan qismi 76% ni tashkil qiladi. Qolgan aholi ochiq havzalardan suv ichadi, respublika bo'yicha aholining suv quvuridan foydalanishi 89%, Qoraqalpog'iston Respublikasida bu ko'rsatkich juda past hisoblanadi. Respublikada Orol dengizining qurib borishi eng avvalo, sug'orilayotgan dehqonchilikka salbiy ta'sir ko'rsatib, ekinlarning yetarli suv bilan ta'minlanmasligi natijasida ularning hosildorligi pasayib, tuproqlar sho'rlanib boradi, buning oqibatida ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik holat og'irlashishadi.

### Nazorat savollari

1. Orol dengizining bugungi holati.
2. Ekologik xavf va uni bartaraf etish uchun olib borilayotgan ishlar.
3. Orol muammosining kelib chiqishida qanday omillar sababchi bo'lgan?
4. Orol dengizi mintaqasida ekologik muhitni yaxshilash maqsadida bajarilayotgan loyiha ishlari.
5. Orol dengizi va tuproq sho'rlanishi oqibatlari.

## X BOB. QATTIQ CHIQUINDILARDAN ATROF-MUHITNI HIMOYA QILISH

### 10.1. Sanoat chiqindilari haqida ma'lumotlar

Sanoati rivojlangan barcha mamlakatlarda qattiq chiqindilar juda katta miqdorda to'planadi. Qattiq chiqindilar o'zlarini, qolaversa, atrof-muhitni iflos qilish bilan bir qatorda, juda katta yer maydonini ham band qiladi. Aslida, ushbu yerdan ekin maydoni sifatida madaniy o'simliklarni o'stirib, inson uchun foydali mahsulotlar yetishtirish mumkin.

Qattiq moddalar faqatgina atmosferani ifloslantiruvchi bo'lmasdan, balki ular tarkibida ikkinchi xil foydali moddalar ham bor, bu moddani qayta ishlash yordamidagina ajratib olish mumkin. Bugungi kunda atmosferaga tashlanayotgan zaharli moddalar miqdori barchani tashvishga solmoqda. Ko'pgina megapolis shaharlarda, "qizil", "sariq" va "yashil" darajalar mavjud. Ushbu tushunchalar sariq daraja endi xavfli vaziyat vujudga kelganini bildirsa, qizil vaziyatda atmosfera havosi mutloq xavfli ekanini bildiradi. Shanxay, Seul shaharlarida doimo qizil daraja turib qolmoqda, bu holat inson hayoti uchun juda havflidir.

Ekologiya mutaxassislari 2018-yilda dunyodagi eng ekologik jihatdan ifloslangan xavfli shaharlar ro'yxatini ma'lum qildi. Aholi punktlarining ifloslanish ro'yxati Dunyodagi uglerod izi xususiyatlari modeli loyihasi (GGMCF) tomonidan taqdim etilgan.

Ekologik ifloslangan shahar Reytingni tuzish uchun norvegiyalik, shvesiyalik, amerikalik va yaponiyalik olimlar ma'lumot yig'ishdilar va atmosferaga tashlanayotgan karbonat angidrid gazi miqdori bilan belgiladilar.

Atrof-muhitni eng ifloslantiruvchi shahar sifatida ko'p millionli Seul shahri tan olindi. Janubiy Koreya poytaxti yiliga 276.1 megatonna karbonat angidrid gazi ishlab chiqaradi. Undan keyin Xitoyning Guanchjou shahri (272 megatonna), yana ko'p millionli yirik megapolislardan biri Nyu-York shahri (233,5 megatonna). bugun tezlik bilan rivojlanib borayotgan Gonkong shahri esa (208,5 megatonna) joy oldi. Karbonat angidrid ishlab chiqaruvchi shaharlarni "etakchilar"

bashligiga esa Los-Anjeles-yiliga 196,4 megatonna karbonat angidrid gazi bilan yakun yasab berdi.

Shuningdek, ilk o'nlikdan Shanxay (181 megatonna), Singapur (161,1 megatonna), Chikago (152,9 megatonna), Tokio va Yokogama shaharlari aglomeratsiyasi (132,8 megatonna) hamda Ar-Riyod (118,8 megatonna) joy oldi. Dubay esa 110,8 megatonna bilan 11-pog'onani egalladi.

Rossiya davlatining poytaxti Moskva shahri ro'yxatda 15-o'rinni (99,5 megatonna) egallagan bo'lsa, Qozog'istonning Olmaota shahri 95-pog'onadan (25 megatonna) joy oldi. Shuningdek, Qozog'iston poytaxti Ostona 12,9 megatonna bilan 178-o'rinda ekanligi qayd etildi.

Markaziy Osiyoning katta shaharlaridan Turkmaniston poytaxti Ashxobod hozircha 211-pog'onani egalladi (10,5 megatonna karbonat angidrid tashlaydi). Ozarboyjon davlatining poytaxti Boku shahri esa 8,7 megatonna tashlanadigan karbonat angidridi bilan 260-o'rindan joy olgan.

O'zbekiston poytaxti Toshkent ekologiyaga eng ko'p zarar yetkazuvchi shaharlar ro'yxatida-yiliga 7,1 megatonna karbonat angidrid gazi bilan 305-pog'onadan joy oldi. Qozog'istonning yana bir shahri Aktyubinsk 421-pog'onada qayd etildi (5,3 megatonna). Ammo shuni qayd qilish lozimki, bu shaharlardan atmosferaga tashlanadigan karbonad angidrid miqdori uzluksiz oshib bormoqda, hozirgacha bironta shaharda atmosferaga tashlanayotgan karbonad angidrid miqdori kamaymadi.

Qattiq chiqindilar to'planib, uzoq vaqt turib qolgan joylarda, tozalanganidan so'ng ham uzoq vaqt bu joyda o'simliklarni ekish mumkin emas. Modomiki, o'simlik ekib o'stirilar ekan, bu mahsulotlarni iste'mol qilish xavflidir. Chunki bu o'simliklar tuproqdagi ozuqa moddalar orqali ko'pgina zaharli moddalarni o'zi bilan olib chiqadi. Bu tuproqlarda temir, xrom va boshqa moddalar yoki qaysi tur qattiq chiqindi bo'lishigi qarab o'sha moddalar ko'p bo'ladi.

Sanoat chiqindilari 12.1.007-76 Davlat standarti bo'yicha tarkibidagi zaharli moddalar va tashqi muhitni ifloslantirishi bilan to'rt guruhga bo'linadi:

1. Favqulodda xavfli.
2. Juda xavfli.
3. O'rtacha xavfli.
4. Sal xavfli.



1-guruh – kutilmaganda portlash, yong'in, zilzilalar ta'sirida zaharli moddalar va gazlar xavfli ta'sir ko'rsatadi.

2-guruhdagi korxonalar chiqindilari tarkibida inson hayoti uchun xavf soladigan simob, margimush, xrom, qo'rg'oshinli azot va boshqa zaharli tuzlarni saqlashi bilan juda xavfli hisoblanadi.

3-guruhdagi korxonalar chiqindilari tarkibida mis sulfati, misning otquloq kislotasi tuzlari, nikelning xlorli tuzi, qo'rg'oshin oksidi va boshqalarni saqlashi bilan inson hayotiga xavf soladi.

4-guruhga sanoat chiqindilari tarkibida zaharli moddalar saqlamaydiganlar kiradi. Bu guruh chiqindilar tarkibida fosfotlarni, marganets, ruxning simob tuzlarini saqlaydi.

Korxonalar chiqindilari ikkiga bo'linadi, ya'ni biridan foydalanish mumkin, ikkinchi turidan mutlaq foydalanib bo'lmaydi.

Sanoat korxonasi chiqindilaridan g'isht, qurilish materiallari, yoqilg'i mahsulotlari, shuningdek, ayrim elementlarni sof holda ajratib olinadi. Masalan, neftni qayta ishlash sanoatida chiqadigan shlam qoldiqlari qayta ishlansa, 1 mln. tonnasidan 4300 tonna kobet olish mumkin.

Metallurgiya kombinati shlaklaridan va issiqlik energiya ishlab chiqaradigan bo'limlaridan chiqqan kuldan sement, o'g'it material tolalar qayta ishlab olinadi. Shuningdek, ulardan kislotalarga chidamli izolyatsiya materiallari va beton quyish uchun qurilmalar tayyorlanadi.

Inson va tabiat uchun xavfli bo'lgan chiqindilar zararsizlantirilib, aholi punktlaridan mutlaq uzoq joylarda ko'mib tashlanadi. Chiqindilarni termik usul bilan zararsizlantirishda maxsus o'choqlarda ular 1000-1200 °S da kuydiriladi, ammo ularning yonishidan zaharli gazlar hosil bo'lsa, ular albatta maxsus ushlagichlar yordamida ushlab qolinadi.

Bizdagi sanoat korxonalaridan Olmaliq va Angrenda chiqindilar miqdori juda ko'payib ketadi. Ba'zan to'plangan chiqindilar miqdori 40 mln. tonnagacha etishi mumkin, bu korxonalaridagi chiqindilarning ko'pchiligi qayta ishlanadi. Ba'zilar ko'mib tashlanadi. O'ta zaharli bo'lgan chiqindilar qalinligi 10 mm bo'lgan temir konteynerlarga solinib mahkamlab, to'rt tomoni betonlangan chuqurlarga ko'miladi, suyuq chiqindilar uchun ajratilgan chuqurliklar hamma tomoni betonlanib, chetlariga tuproq solinib, ko'miladi. Betonlangan chuqur yer yuzasidan kamida 80-100 sm pastda qoladi.

Yirik shaharlarda sanoat chiqindilari juda ko'plab chiqadi. Masalan, eng katta shaharlardan biri bo'lgan Moskva shahrida qattiq, uy-ro'zg'or chiqindilari bir odam boshiga bir yilda 300 kg to'g'ri keladi. Shundan qog'oz va kartonlar 28.8%; metall jinslar 5.7%; oziq-ovqat chiqindilari 28.5%; plastmassa 5.1%; tekstil 3.1%; oyna 4.4%; yoqilg'i materiallari 1.8%; inert materiallar 3.4%; mayda chang chiqindilarning 19.2% hajmini tashkil qiladi.

Respublikamizda qattiq chiqindilar asosan energetika beruvchi inshootlardan kul va shlaklar; qora va rangli metallurgiyadan shlaklar, koks qoldiqlari; ko'mir qazib oluvchi sanoatdan chang chiqindilari; yog'ochni qayta ishlovchi xo'jaliklardan qipiq va qirindilar; kimyo sanoatidan fosfogipslar shaklida hosil bo'ladi.

Qattiq chiqindilar tarkibida turli kimyoviy moddalar bo'lib, o'ta zaharli moddalar – mishyak, ftor, fosfor, simobdan tortib inert moddalargacha bo'ladi, bular bo'r, gips va loylardir.

## **10.2. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va tabiatni muhofaza qilish**

Katta hajmda ishlaydigan sanoat korxonalaridan million tonnalab chiqindilar chiqadi. Shuning uchun ham bu chiqindilarni qayta ishlab, undan foydalanishni yaxshi yo'lga qo'yish zarur. Chunki ular juda katta miqdordagi yerlarni band qilib qo'yadi.

To'plangan sanoat chiqindilaridan oqilona foydalanilsa, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar, qurilish materiallari, texnologik va uy-ro'zg'or uchun zarur mahsulotlar olish mumkin.

Ko'p miqdorda chiqindilar tuproqlarning tarkibini yaxshilash uchun foydalaniladi. Tuproqlarga gips, ohak solinadi, kislota miqdori oshib ketgan bo'lsa, neytrallovchi moddalardan foydalaniladi.

Markaziy isitish inshootlaridan chiqqan chiqindilar tarkibida 53% –  $\text{SiO}_2$ , 24% –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 10% –  $\text{Fe}_2\text{O}$  va  $\text{FeO}$ , 2% –  $\text{CaO}$ , 1% –  $\text{MgO}$ , 4% ishqorli metallar oksidi va faqatgina 6% mutlaq yonmaydigan moddalar mavjud.

Kulning bir qismini to'g'ridan-to'g'ri ishlatish mumkin, sement, gaz beton, keramzitbeton, silikat g'ishtlar tayyorlashda texnik, iqtisodiy va tashkiliy tomonlarini o'ylab ish olib borish lozim.

Shuningdek, qishloq xo'jaligida ham bir qator yirik hajmdagi chiqindilar, kaliy o'g'itlari chiqindilaridan foydalaniladi.

Fosfat xomashyosidan olingan fosfor, fosfogips sho'rxok yerlarni melioratsiyalashda foydalanish yaxshi natija beradi. chunki uning tarkibida Sa, S, P, Fe, Al, Mg makro elementlari bor.

Qishloq xo'jaligida hadeb ikkilamchi chiqindilarni ishlatish samara bermaydi, chunki ular zaharli moddalarni saqlagani uchun tuproq tarkibidagi makroorganizmlar nobud bo'ladi. Fosfogips tarkibida fluor, og'ir metallardan mishyak, selen bor.

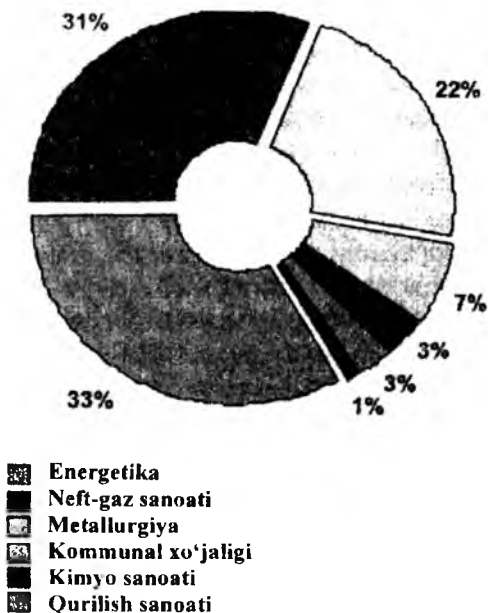
### **10.3. Zaharli chiqindilarni zararsizlantirish va ko'mish**

Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va ko'mish bugungi kundagi ekologik zaruriyatlardan biridir. Chiqindilarni zararsizlantirish juda og'ir, sarmashaqqat, serxarajat ish hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan zaharli moddalar miqdori odam boshiga 70 kg bo'lsa, bir tonna zaharli moddani zararsizlantirish uchun 500 dollar (AQSH) sarflanadi.

Chiqindilarni ko'mish va zararsizlantirish, albatta, chiqindi chiqargan korxonaga yoki tashkilot evaziga bo'ladi va ko'miladigan joy ham albatta shu tashkilotga mansub bo'lishi kerak. Chiqindi ko'miladigan maydon hamma tomonlama bexatar va yerning geologik qatlami o'rganilgan bo'lishi lozim. Chunki yerning pastki qatlamida suv yaqin bo'lmasligi, qumoq bo'lmasligi hamda biron bir sel va qor ko'chkilari ta'siridan shu maydon ko'chmasligi kerak. Shuni ochiq aytish kerakki, bunday maydonlar boshqa hech qachon yaxshi strukturali yer bo'la olmaydi, chunki bu yerlardagi zaharli moddalar o'simlik mahsuloti orqali insonlarga yoki hayvonlar, qushlarga yetib boradi.

Chiqindi ko'miladigan joylarda sanitariya-gigiyena me'yorlariga rioya qilish kerak. Maydonlar doimiy ravishda chiqindilarni to'playdigan bo'lib, ular tarkibidan zaharli, ishlatib bo'lmaydiganlarini davriy ravishda ko'mib, lozim bo'lsa, qayta ishlab turadigan bo'lishi kerak. Shuningdek, chiqindi maydonlari bir necha tashkilotlarga tegishli bo'lishi ham maqsadga muvofiq, chunki zararli moddalar bir joyga to'plansa, zaharli chiqindi ko'miladigan maydonlar soni kam bo'ladi.

Chiqindi maydoni tarkibiga uch turdagi ishni bajaruvchi guruh kiradi. Bular:



**7-rasm. Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar yalpi tashlanmalarining umumiy hajmida asosiy sanoat tarmoqlari ulushi.**

1. Sanoat chiqindilarini zararsizlantiradigan zavod bo'lishi, chiqindilarni fizik-kimyoviy jihatdan qayta ishlovchi va kuydiruvchi, boshqa turga o'tkazuvchi, chiqindining hajmini kichraytirib ko'muvchi imkoniyatlar bo'lishi.

2. Shu maydonda chiqindilarni ko'mish uchun maxsus chuqur kotlovanlar qazish mumkin bo'lishi va barcha zaharli toksik moddalarni taxlashga sharoit borligi.

3. Zaharli va zararli chiqindilarni tashish uchun maxsus transport mashinalarning doimo mavjud bo'lishi.

Chiqindi maydoni yaqinidan oqar suvlar o'tmasligi, aholi bunday suvdan ichish va o'simliklarni sug'orish uchun mutlaqo foydalanmasligi zarur. Maydonning kanalizatsiyasi bo'lishi mumkin, ammo u hech qaerga ulanmaydi, unga radioaktiv moddalar va neft mahsulotlari qoldig'i ham kelib tushmaydi.

Chiqindi maydonida bir qator tashkiliy ishlarni uzluksiz ravishda olib borish zarur. Chunki maydonda xavfsizlikning oldini olish uchun zaharli moddalarni zararsizlantirib, zarur bo'lsa ko'mib, qayta ishlashga yuborib, atrof-muhitni iflos qilmaslik choralari izlash lozim. Bunday choralarga:

- turli tashkilotlardan yo'q bo'lmaydigan zaharli chiqindilarni terib olish yoki yig'ish;

- zaharli moddalarni chiqindi maydoniga tezroq avtomobillar bilan jo'natish kabi ishlarni tashkillashtirish kiradi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek, chiqindi maydoni aholi yashaydigan joydan kamida 10 km uzoqlikda joylashtirilishi kerak.

#### **10.4. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ekologik yaroqliligi**

Ishlab chiqiladigan sanoat mahsulotlari respublikada yaratilgan qonunlar asosida ishlab chiqarilishi hamda "Aholining sanitariya-epidemiologik me'yorlari" aks ettirilgan Davlat nazoratiga bo'ysunishi kerak.

Sanitariya qoidalari, me'yorlari va gigiyenik normativlar, tuzilgan hujjatlarning (aktlar) har biri insonning xavfsizligi va zararsizligi, yashayotgan muhitning uning hayoti uchun qulay va yaxshiligini ta'minlashi zarurdir.

Sanitariya qoidalari barcha davlat va jamoat tashkilotlari, sanoat korxonalari, zavod, fabrikalar, rahbar xodimlar va oddiy fuqarolar uchun bir xilda bo'lib, unga barcha amal qilishi lozim.

Chiqindi chiqaruvchi har bir tashkilot quyidagilarni bajarishi shart:

- mazkur korxonada sanitariya qonunlari ishlashi va unga hamma bo'ysunishi, talab qilingan sanitariya qoidalarining bajarilishini ta'minlashi kerak;

- gigiyenik va epidemiologik tadbirlarni o'tkazish yo'llarini ishlab chiqish, turli kasalliklarni atrof-muhitga tarqatuvchi zararli moddalar manbalarini topib yo'qotish hamda aholining sog'lom turmush tarzi uchun qulay sharoit yaratib berishga erishish, kasalliklarning oldini olish.

Davlat tashkilotlari va Respublika sanitariya-epidemiologiya xizmati xodimlari og'ir xavfli holatlarda ishlab chiqarishni to'xtatib qo'yish lozimligi, texnologik jarayonlarning buzilishi va og'ir zararli

kasalliklar kelib chiqishi holatlari haqida o'z vaqtida ogohlantirishlari zarur.

Davlat sanitariya-epidemiologiya xizmatining barcha qonun, qarorlari va farmoyishlari hamda rahbar xodimlar tomonidan chiqarilgan buyruqlari ma'lum bir tarmoqning ishini va moliyaviy mablag'larni to'xtatishi mumkin.

Respublika sanitariya qonunlariga zid bo'lmagan ishlar uchun tashkilotlarda moddiy rag'batlantirish va atrof-muhitni himoya qilishga asoslangan ishlarni jonlantirish zarur.

Sanoat korxonasi o'z xodimlarining va aholining salomatligini saqlash yo'lida turli kasalliklarning oldini olish yo'lida hamda sog'lom turmush tarzini tashkil qilish uchun harakat qilishi lozim.

**Mavzu xulosasi.** Ishlab chiqarilayotgan xomashyo va materiallar, mahsulotlar ishlab chiqarish, ularni ortish, tashish, saqlash va foydalanish kabilar insonlar salomatligi uchun mutlaqo zararsiz hamda hozir ham, kelgusida ham xavfsiz bo'lishi, barcha ishlarda sanitariya qoidalariga rioya qilinishi kerak.

Olib berilayotgan yangi texnologiyalar, materiallar, moddalar va narsalar, shuningdek, xo'jalik ro'zg'orda ishlatiladigan mahsulotlar Davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati qoidalariga asosan ishlatishga ruxsat berilgan bo'lishi lozim.

Davlat nazorati talablariga javob bermaydigan mahsulot ishlab chiqarib, uni tarqatayotgan korxonalar va tashkilotlarning faoliyati Davlat sanitariya-epidemiologiya xizmatining rahbari yoki o'rinbosarining xulosasi bilan to'xtatiladi.

### Nazorat savollari

1. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi zaharli moddalar.
2. Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yori qancha?
3. Eng zaharli sanoat tarmoqlari qayerda joylashgan?
4. Kam chiqindili texnologiya.
5. Yopiq suv aylanish sikli deganda nimani tushunasiz?
6. Sanoatda suvni tozalashning qaysi usullarini bilasiz?
7. Chiqindilar va ularga bo'lgan talablar.
8. Tuproq ifloslanishiga qarshi qanday kurashiladi?

## XI BOB. EKOLOGIK MONITORINGNI TASHKIL QILISH

### 11.1. Ekologik monitoring, uning maqsadi va vazifasi

Bizni o'rab turgan tabiat yoki atrof-muhitning monitoringi biosferaning holatini kuzatish va undagi o'zgarishlarni uzoq vaqt davomida o'rganish hamda baholashni o'rganadi. Bundan tashqari, antropogen omillar ta'sirida inson sog'ligi boshqa tirik organizmlarning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi jiddiy vaziyatlarning oldini olishni maqsad qilib qo'ygan.

Monitoring kuzatishlarning hajmidan kelib chiqib, o'rganadigan joyning katta-kichikligiga qarab, monitoring uchga bo'linadi: *global, hududiy va lokal (bir-biriga bog'liq)*.

Global monitoringning bosh vazifasi – butun dunyoda bo'layotgan jarayonlar va antropogen omillarning biosferaga ta'sirini o'rganishdir.

Hududiy monitoring – o'z ichiga ma'lum bir hududda kechayotgan jarayonlarni, ularning boshqa hududlardan ko'ra rivojlanishidagi farqi, antropogen omillarning shu joyda tabiat ta'sirida o'zgarib borishi kabilarni o'rganadi.

Lokal monitoringning vazifasi – tabiatda boradigan tabiiy jarayonlarni kuzatib borish, ma'lum bir hududda antropogen omillar ta'sirini o'rganishdir.

Bizni o'rab olgan atrof-muhitning monitoringi uzoq muddatli bir qator murakkab kuzatish tizimini o'z ichiga olib, biosferadagi o'zgarishlarni aniqlaydi, antropogen omillar ta'sirida vujudga keladigan salbiy oqibatlarni o'rganadi, inson va boshqa tirik organizmlarning hayotiy omillariga ta'sir ko'rsatadigan jarayonlarning kelib chiqishini kompleks o'rganib boradi. Ekologik monitoring kuzatishlarni to'xtatmasdan uzluksiz olib borishni talab qiladi.

“Monitoring” termini ekologiya faniga o'tgan asrning 20-yillaridan so'ng kirib keldi, ko'pincha “monitoring” so'zi kishilarga atrof-muhitning holatini kuzatish ma'nosini anglatadi. Ilmiy adabiyotga “monitoring” so'zi 1972-yil iyun oyida bo'lib o'tgan BMT ning atrof-muhitni himoya qilish bo'yicha konferensiyasida kiritildi. Bugungi

kunda “monitoring” soʻzining maʼnosi atrof-muhitni nazorat qilish deb tushuniladi va oʻz ichiga uch asosiy vazifani oladi;

1) kuzatish va nazorat – bizni oʻrab turgan atrof va muhitni uzluksiz kuzatib borish;

2) taxmin qilish (prognoz) – tabiatda tabiiy va antropogen omillar taʼsirida boʻladigan oʻzgarishlarni oldindan aniqlash;

3) boshqarish – atrof-muhitda boʻladigan tadbirlarni boshqarish yoki tartibga solib borish.

## **11.2. Ekologik konsepsiya monitoringi**

1. Ekologik monitoring (EM) – ekologik taʼlim tizimining bir qismi boʻlib, asosan ekologik bilimlar va tushunchalarning, dunyoqarashning amaliy ishlar asosida shakllanishiga, oʻzi yashab turgan joydagi tabiat oʻzgarishlarini uzluksiz ravishda kuzatib borishga aytiladi.

2. EM ning maqsadi quyidagicha:

- oʻsib borayotgan yosh avlodda amaliy ishlar orqali ekologik bilim va madaniyatni shakllantirish;

- maʼlum hududdagi ekologik ahvolni umumiy kuzatishga erishish. Koʻpincha maxsus tashkilotlarning hamma joylarda tekshirish yoki kuzatuvlar olib borishga imkoni boʻlmaydi, shuning uchun ushbu kuzatuvlarning ahamiyati katta.

3. EM ning xuquqiy mavqei yoki darajasi, aholining ekologik kompleks maqsadli taʼlim haqidagi dasturiga, EMning nizomiga, Tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi va ushbu hududda qabul qilingan boshqa hujjatlar asosida belgilanadi. Hududni oʻrganish boʻyicha olib borilayotgan kuzatishlar monitoringiga maktab ekologik monitoringi qoʻshimcha tizim boʻlib kiradi. Chunki talabalar kelajakda maktablarda ekologiya fani oʻqituvchisi boʻlishlari mumkin.

4. Monitoring butun hudud boʻyicha yagona bir dastur asosida, bir xil oʻrganiladigan obyekt nazorati, bir uslubdagi kuzatishlar, nazorat qilinadigan hududda oʻlchash va hisobot topshirish birdek boʻladi. Ammo qishloq va shahar maktablarida joy katta-kichikligidan kelib chiqib, ayrim koʻrsatkichlar biroz boshqa boʻlishi mumkin. Bugungi kunda ekologik taʼlim oladigan muassasalarda maktab ekomonitoringi olib boriladi.

5. Maktab ekologik monitoringi ikki yoʻnalishda boʻladi:



- maktab joylashgan kichik hududdagi barcha landshaft va geografik joylashuvni monitoring qilib chiqiladi, bunda albatta aholi yashaydigan ijtimoiy va gigienik inshootlar ham hisobga olinadi;

- ushbu hududning asosiy deb hisoblangan ayrim joylarida tabiiy va antropogen omillarni hisobga olgan holda bioindikasion, fenologik hamda fizik-kimyoviy nazorat o'tkaziladi.

6. Ekologik monitoring aslida tabiiy muhit, ekotizim va boshqa hodisalarni bir muddatda o'rganilgan izlanishlar asoslamaydi, balki alohida ajratib olingan joylarda bir necha yillar davomida olib borilgan ko'p yillik ishlarni taqqoslash natijasiga amal qilgan holda olib boriladi.

Ekologik monitoring izlanishlari Qadimgi Rimda ma'lum bo'lgan "Nima? Qaerda? Qachon" formulasi asosida olib boriladi.

7. Olib boriladigan ekologik monitoringlar eng avvalo, hamma uchun qulay bo'lishi yoki uni hamma bajara olishi kerak, unda fenologik, geoidikatsion, bioindikatsion uslublar orqali atrof-muhitda yuz bergan suv, tuproq va havoning ifloslanishi natijasida o'zgarishlarni o'lchab hamda aniqlay olishi kerak.

8. Ekologik monitoringni geografik asosda ham olib borish mumkin, bunda ekologik omillarning tabiatdagi o'zgarishlarga ta'siri va o'zgartirilgan landshaftlarni kartografiya usuli bilan ta'riflash hamda ekologik ta'sirlardan zararlangan yerlarni baholash ishlari to'rt darajali shkala asosida olib boriladi:

a) ekologik baholash; b) tavakkal, jur'at; d) krizis yoki inqiroz; e) qiyinchiliklar.

Baholash ishlari quyidagicha bo'ladi:

- tajriba olib boriladigan hududni ekologik birlik yoki talablar asosida tanlab olish. Ushbu maydon o'quv ishlari olib boriladigan manzil yaqinida bo'lishi kerak.

10. O'quv muassasasi joylashgan hudud monitoringida yashash sharoitlari ko'rsatkichlari va o'quvchilarning sog'lig'i, kasallanish sabablari o'rganilib boriladi.

11. Monitoring olib borilayotgan joydagi bir necha maydonda fitotsenoz, tuproqning tipi va mexanik tarkibi, fizikaviy-kimyoviy tarkibi aniqlanadi. Olib boriladigan biodiagnostika ishlari o'sha joydagi o'simliklar, hayvonlar va tuproqdagi mikrobiologik aktiv jarayonni hisobga olgan holda o'tkaziladi.

12. Hududga antropogen omillarning ta'siri ikkiga bo'lib o'rganiladi: tajriba maydoni antropogen omillarning ta'siri kuchli bo'lgan va nazorat maydoni ekologik toza maydondir. Tajriba olib boriladigan hududlar joylashish, tuproq tipi, o'sadigan o'simliklari va boshqa ko'rsatkichlari bilan bir-biriga o'xshash bo'lishi kerak.

13. Hududdagi havo atmosferasining ifloslanish darajasi daraxtlar bargidagi changlar terak va qarag'ay (sosna), qor qatlamidan olingan tahlillar natijasi, kislotali yog'inlar miqdori, jamoat transportlari tashlanmalari va boshqalar asosida olib boriladi.

14. Suv havzalaridagi ichimlik suvlarining diagnostikasi bioindi-katsion, organoleptik va fizik-kimyoviy usullar yordamida olib boriladi.

15. Kuzatishlar natijasida olingan ekologik ma'lumotlar har yili mazkur hududning ekologik pasportiga yozib boriladi, har bir joyning ekologik pasporti bu boradagi jonkuyar tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan bo'ladi.

16. Ekologik monitoring olib borayotgan tashkilotlar o'rtasida o'zaro ekologik izlanishlarning natijalari, pedagogik tajribalar, uslubiy qo'llanmalar bilan ta'minlanganlik va umuman qilinayotgan ishlar samarali bo'lishi uchun informasion aloqalar o'rnatilgan bo'lishi kerak. Aloqa o'rnatilsa, birmuncha qulayliklarga erishiladi.

17. Monitoringdan olingan ma'lumotlar maktablar, laboratoriyalar, oliy ta'lim kafedralari, ekologik markazlarda qayta ishlash natijasida xulosalarni umumlashtirish ko'rsatkichlaridan kelib chiqadi.

18. Ekologik monitoringni olib borish va uni o'tkazish uchun mas'uliyat o'sha hududdagi ta'lim boshqarmasi va tabiatni himoya qiluvchi tashkilotlar zimmasida bo'ladi.

### **11.3. Ekomonitring strukturasi tashkil qilish**

Ekologik monitoring bo'yicha ilmiy ishlar o'rta maktablarda, liseylarda, madaniyat saroylarida, mehribonlik uylarida, ekologo-biologik markazlarda, oliy ta'lim muassasalarida, laboratoriyalarda lokal tarzda (alohida-alohida) olib boriladi. Kuzatuvlar hamma uchastkalarda bitta dastur asosida, bir vaqtning o'zida boshlanishi lozim, o'qituvchilar tabiatni kuzatish bo'yicha barcha ishlarga rahbarlik qilishadi, to'plan-gan ma'lumotlarni yig'ib, birinchi marta qayta ishlab, hudud ekomoni-toringida foydalanish uchun saqlashga kompyuterga kiritib qo'yadilar.

Olib borilayotgan ilmiy ishlar dasturlari har bir kuzatuv olib borilayotgan qatnashchilarning yoshidan kelib chiqib tuziladi. Olib boriladigan ish hajmiga va uslubiga qarab kuzatuvchilar jalb qilinadi, fenologik kuzatuvlarga yoshi kichik bolalar jalb qilinsa, bioindikatsion va fizik-kimyoviy izlanishlarga yoshi kattaroq qatnashuvchilar tortiladi.

Ilmiy ishlarga maktab bolalarning bir dastur asosida jalb qilinishining yaxshi tomoni shundaki,

birinchidan: bolalar sinfdan sinfga o'tganda ham olib borayotgan kuzatuvlari dastur asosida bo'lib, bolada tushuncha shakllanib boradi, bundan tashqari, bolalar bir necha yil davomida kuzatuv o'tkazib, tabiat sohasida ma'lum bir fikr va tushunchaga ega bo'ladilar;

ikkinchidan: o'z o'lkasi, undagi hayvonlar, o'simliklar, hasharotlar va ularning foyda va zarari haqida bilib oladilar;

uchinchidan: olingan ma'lumotlar o'sha hudud haqida bo'lganligi uchun, tabiatni muhofaza qilish organlari xodimlari va qolaversa, kelajakda etishib chiqadigan yosh ekologlarning shakllanishi uchun ta'lim o'chog'i vazifasini o'taydi.

Ekomonitring bo'yicha olib boriladigan ishlarni biologik va kimyo yo'nalishlari bo'yicha biologiya yoki kimyo o'qituvchisi, geografiya bo'yicha esa geografiya o'qituvchisi olib boradi.

O'quv jarayonida olib boriladigan maktab ekomonitring usullari quyidagicha bo'ladi: amaliy yoki laboratoriya darslari, fakultativ va amaliyotlar tarzida bo'lishi mumkin. Darsdan tashqari faoliyatga – to'garaklar, ilmiy kuzatuv guruhlari, amaliyotlar, yozgi ekologik lagerlar, ekskursiyalar, ekspeditsiyalar, turli tanlovlar va olimpiadalar kiradi.

Monitoring qatnashchilari tomonidan o'rganiladigan obyektlarda doimo kuzatish ishlari olib borilishi kerak, bular ma'lum hududda havo haroratining borishi, biron bir o'simlikning o'sishi, oqib kelayotgan suv hajmining o'zgarishi yoki boshqalar haqidagi ma'lumotlar bo'lib, ular to'planadi, birinchi marta ishlab chiqiladi va saqlashga qo'yiladi. Olingan ma'lumotlar avval o'sha joydagi ekologik sovet a'zolari tomonidan, keyinchalik tuman, so'ngra viloyat ilmiy-amaliy konferensiyalarida muhokama qilinadi. Ekologik kuzatish olib boriladigan barcha tashkilotlarda albatta ekologik sovet bo'lishi kerak, sovet rahbari ekologiya, biologiya, kimyo yoki geografiya o'qituvchisi bo'lsa, ushbu ishlarning borishida foyda ko'proq bo'ladi.

Olingan ma'lumotlar asosida o'sha joyning pasporti tuzib chiqiladi, ekopasport bir yilda ikki dona chop qilinadi. Yozilgan birinchi hisobot maktab yoki oliy ta'lim muassasasi joylashgan hududning barcha ekologik holatini aks ettirishi kerak. Keyingi yozilgan ekologik hisobotlarda taqqoslash mumkin bo'lgan nazorat ko'rsatkichlar hisoblanadi, agarda farqlar bo'lsa, ular doimo qayd qilib borilishi va ko'rsatilishi kerak. Mabodo keyingi kuzatuvlarda o'zgarishlar bo'lmasa ham, albatta yozuvlar qayd qilib boriladi.

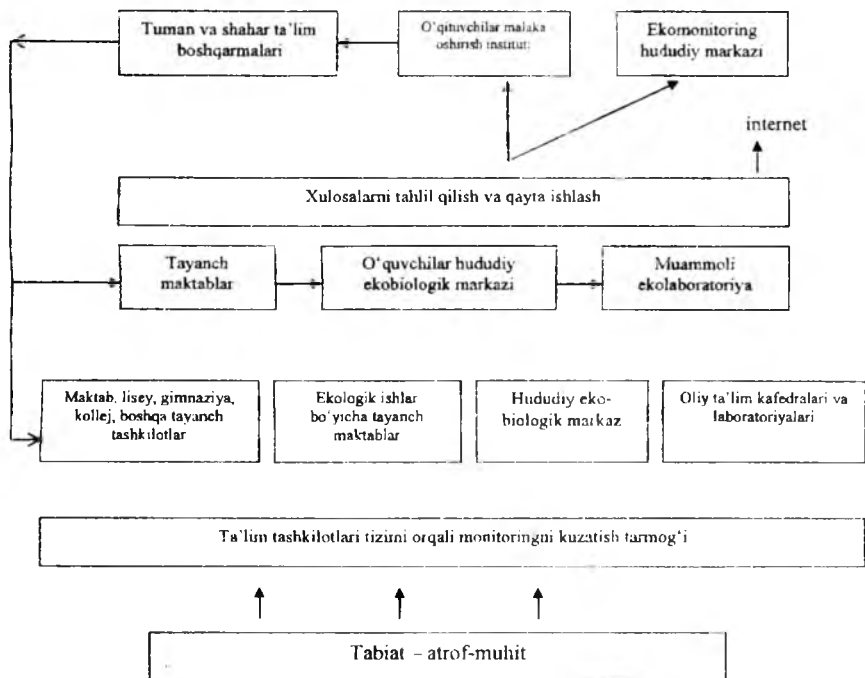
Tabiiy atrof-muhit va ta'lim muassasalari joylashgan hududlarni kuzatish bo'yicha olingan ma'lumotlar uzluksiz ravishda ekopasportga qayd qilib borilishi insonlarning o'zlari yashayotgan joylarida nima o'zgarishlar yuz berayotganligini kuzatish imkonini beradi, demak, shu jarayonda nima ishlar qilish mumkinligini belgilab olish mumkin.

Olingan hisobotning bir donasi o'sha joyda qoldirilib, ikkinchisi yuqori tashkilotlarga yuboriladi. Maktabdagi ekologik monitoring boshlig'i ekopasport bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlarni to'plab, ekobiologik markazlarga yuboradi, u erda barcha ma'lumotlar tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

To'plangan ma'lumotlar oliy ta'limdagi ekologiya kafedrasida boshlig'i rahbarligida kompyuterga kiritilib, tahlil qilinadi, har bir hududning iqlimi va u yerda yashovchi tirik organizmlaridan kelib chiqib, guruhlariga ajratiladi, keyinchalik ushbu ma'lumotlar asosida hisobotlar yoziladi, kartalar, sxemalar, diagrammalar chiziladi. Ma'lumotlar tayyor bo'lgandan so'ng, monitoring kuzatishlar natijasi sifatida internetga kiritiladi, kompleks monitoring kuzatishlarini olib boruvchi markazga va o'qituvchilar malakasini oshiruvchi institutga, u yerdan tuman va viloyat ta'lim boshqarmalariga yuborilib, ushbu ma'lumotlardan, keyingi ta'lim berish jarayonlarida foydalaniladi.

Ekomonitoringda to'plangan ma'lumotlarni butun viloyat bo'yicha ilmiy jihatdan tahlil qilib chiqilgandan so'ng, umumlashtirib, tabiatni muhofaza qiluvchi yuqori davlat organlari xodimlariga yetkaziladi. Shunday ma'lumotlar butun respublika bo'yicha to'planib o'rganilgandan so'ng, Davlat bo'yicha yagona ekologik monitoring tizimi ishlab chiqiladi.

Ta'lim muassasalarida ekologik monitoringni ishlab chiqish tizimi sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin:



**8-rasm. Ta'lim tashkilotlari tizimi orqali monitoringni kuzatish sxemasi.**

Olib borilayotgan monitoringni uslubiy jihatdan qo'llab-quvvatlash maqsadida ta'lim muassasalari orqali o'qituvchilar malakasini oshiruvchi, oliy ta'limda ekologiya kafedralari, aholi o'rtasida tabiatni muhofaza qiluvchi markaz va Respublika tabiatni muxofaza qilish qo'mitasi axborot bo'limidagi tahlil markazlari bilan birgalikda ish olib boriladi. Ushbu tashkilotlar quyidagi yo'nalishlarda kuzatuv ishlarini olib borishadi:

- o'qituvchilarni o'qitish va qayta tayyorlash;
- o'zlari yashab turgan hududning ma'lum joylari bo'yicha tabiatni muhofaza qilish dasturini ishlab chiqish;
- o'sha hududlarda, aniqrog'i, maktab va oliy ta'lim muassasalarida kuzatishlar olib borish uchun hududning ekologik pasportini

tuzish uchun jurnal va kundaliklarni tayyorlab, tarqatish ishlarini bajarish;

- olib borilayotgan ishlarning va to'plangan ma'lumotlarning to'g'ri bo'lishini ta'minlash;

- hududda olib boriladigan kuzatishlarni to'g'ri tashkil qilish, ularning ma'lumot bazalari bankini tashkil qilish, olingan ma'lumotlar ushbu hududga tegishli bo'lishini ta'minlash;

- tabiiy obyekt va zaxiralarga antropogen omillar ta'siri natijasida bo'layotgan o'zgarishlarni baholash va taxmin qilish;

- har yili ekologik seminar va konferensiyalarni o'z vaqtida o'tkazish;

- olingan ekologik ma'lumotlarni to'liq tahlili keng ommaga, oddiy aholiga, ekologik harakat a'zolari hamda zarur tashkilotlarga etib borishini ta'minlash;

- zarur paytlarda kerakli tashkilotlarga ekologik xavf-xatar to'g'risida xabar berib turish kabi bir qator ishlarni olib borishlari kerak.

#### **11.4. Joyning monitoringini olib borish rejasi (kartasi)**

Monitoring olib boriladigan joy hududining kartografiyasini olish uchun avvalo, ko'z bilan chamalab rasmga olish shart, shundagina dalaning rejasi olinib, joyning topografik rejasini tuzish mumkin bo'ladi. Masshtab 1:5000-1:25000 misolida taxminan belgilanishi mumkin. Agarda kuzatuv olib borilayotgan joyning topografik kartasi mavjud bo'lsa, yanada yaxshi bo'ladi.

Agarda maktab qishloq joyda bo'lsa, barcha aholi yashaydigan punktlarni, suv oqib keladigan joylarni, ko'l, suv omborlari, daryo va ariqlar, katta yo'llar, kichik so'qmoqlar, mollar o'tlaydigan yaylovlar, tog'lar, ekin maydonlari, hatto kesishadigan yo'llarni ham kartaga tushirish kerak.

Ekologik monitoringni olib borishning asosiy vazifasi shuki, hududda har yili kuzatish ishlarini olib borish kerak, bu ishni aslo to'xtatib bo'lmaydi. Olingan bir necha yillik ma'lumotlar xulosasidan keyingina ushbu hududdagi ekologik jarayonning buzilganligi yoki ahvolning yaxshi ekanligi haqida fikr yuritish mumkin bo'ladi. Ekotizimning buzilganligini ikki guruh bilan belgilash lozim:

- ahvolning yomonlashgani belgilari (statistik belgilar);

- hududda o'zgarishlar yomon tomonga o'zgartirilishi (dinamik belgilar).

Antropogen omillar kuzatish olib borilayotgan hududga katta ta'sir ko'rsatadi, aholi yashaydigan joyda landshaft o'zgaradi, sanoat korxonalarining ko'pligi, foydali qazilmalarni kavlab oladigan konlar, avtomobil va temir yo'llarning mavjudligi, neft hamda gaz quvurlarining tortilishi ahvolning yomonlashganini bildiradi. Hududda ahvolning yomonlashuvini bir qator belgilarning yig'indisidan ko'rish mumkin: botanik, tuproq, iqlimdagi o'zgarishlar. Yuqoridagi o'zgarishlar doimo bir-biri bilan bog'liq bo'lib, bir-biriga qarab o'zgaradi, ularning o'zgarish xulosasi bitta bo'ladi. Olingan natijalar ahvolning yomonligini tasdiqlasa, shunda maktab yoki oliy ta'lim muassasasi joylashgan hudud ekologik yomonlashgan deb hisoblanadi.

### **11.5. Kuzatish olib borish usullari**

Kuzatish olib boriladigan mikrorayon hududida avval foydalanishga yaroqsiz holga kelib qolgan yer maydonlari, ichishga yaroqsiz suvlar hududi belgilab olinadi. Ular hududi maxsus to'rtlar, belgilar yordamida aniqlab olinib, keyin umumiy yer maydoniga nisbatan foizda hisoblab chiqiladi:

- ekin ekiladigan maydonning yaroqsiz holga kelishi, biotsenozning buzilishi;
- yaylovlarning foydalanishga yaroqsizligi, umumiy yaylovga nisbatan;
- ichimlik suvlarining ifloslanganligi, ichishga yaroqsizligi;
- aholi yashaydigan joylarning umumiy yer maydonidan necha foiz yerni band qilib turganligi.

### **Statistik belgilariga qarab ekologik baholash**

Ma'lum mikrorayonning ekologik yomonlashgan qismi ajratib olingan bo'ladi. Ushbu bo'lak statistik belgilardan biri hisoblanadi.

Ekologik baholash – yaroqsiz yerlarda to'rt sinfga bo'linib baholanadi:

- a) umumiy maydonning 5% i yaroqsiz bo'lsa, bunday yerlar ekologik yaroqli hisoblanadi;

b) umumiy maydonning 5 dan 20% gacha qismi yomonlashgan bo'lsa, ekologik buzilish boshlandi deb hisoblash mumkin;

d) umumiy maydonning 20 dan 50% gacha qismi yomonlashgan bo'lsa, ekologik krizis boshlandi deb hisoblash mumkin;

e) umumiy maydonning 50% dan ziyod qismi yomonlashgan bo'lsa, to'liq ekologik buzilgan deb hisoblanadi.

Yerdan foydalanishning ekologik buzilish foizi doimo joyning ekologik pasportiga yozib boriladi.

### **Dinamik belgilariga ko'ra ekologik baholash**

Statistik belgilariga qarab kuzatuv olib borilayotgan hududni umumiy baholash natijasida o'sha joyning aniq bir tushunchasi paydo bo'ladi, aniq bir surati ko'z oldimizda gavdalanadi. Ma'lum bir joydagi yillar davomida uzluksiz kuzatish olib borish yerdan foydalanishda yoki boshqa biron bir ekologik o'zgarish yuz berayotganini darhol bilib olishga va bu o'zgarishlarning nechog'lik tezlashayotganligini baholashga imkon beradi. Ma'lum hududda o'zgarishlar yuz berganini umumiy ekologik baholash (foizda) dinamik belgilariga qarab baholash hisoblanadi.

Ma'lum yer maydonida ahvolning yomonlashib borishining ko'payishi va tuproqdagi ekologik ahvolning buzilishini to'rt sinfga bo'lib o'rganamiz:

a) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 0,5% dan kam bo'lsa – ekologik me'yor buzilmagan;

b) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 0,5% dan 2% gacha bo'lsa – ekologik me'yor buzila boshlangan;

d) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 2 % dan 4% gacha bo'lsa – ekologik krizis boshlangan;

e) ahvolning buzilish tezligi bir yilda 4% dan ko'p bo'lsa – ekologik me'yor mutlaq buzilgan.

Kuzatishlar o'tkaziladigan joy barcha ekologik holatlarni o'zida mujassamlashtirgan, dala kuzatishlarini olib borishga qulay nuqta bo'lishi kerak. Ushbu joy biotaning holatini, tuproqni, oqar suvlarning ayrim qismini, ekotizimini va tabiiy manzaralarni kuzatishga qulay joy bo'lishi kerak.

*Joyni tanlash usullari.* Tanlab olingan hamda qulay deb hisoblangan joy, ushbu mikrorayon hududida eng ma'qul joy bo'lishi kerak.



Tanlab olingan joyda kuzatuvlar ikki joyda, ya'ni tajriba maydoni va nazorat maydonida olib boriladi.

Olib boriladigan kuzatuvlar har ikkala tajriba maydonida bir paytda, bir kunda, bir xil sharoitda borishi, hatto tuproqni ifloslantiruvchi manbalar ham bir xil bo'lishi kerak. Tajriba maydoni uchun daryo vohasi tanlangan bo'lsa, nazorat maydoni ham shu yerda bo'lishi lozim, agarda kuzatishlar tog' yonbag'ridan tanlangan bo'lsa, nazorat maydoni uchun undan sal pastroq joy tanlab olinadi.

Har ikkala maydonda tuproq tipi, o'simliklar qoplami, daraxtlarning yoshi, biotsenoz va boshqalar juda o'xshash bo'lishi to'g'ri ma'lumotlar olishga imkon beradi.

Tajriba maydonining hajmi olib boriladigan kuzatuvlarning vazifasi bilan bog'liq bo'ladi, monitoring olib boriladigan maydonlar o'rmonzorlarda tanlab olinsa, hajmi 25x25m, tekis joylarda 10x10m qilib olinsa, yetarli bo'ladi. Ammo aniq kuzatuvlar uchun ushbu tanlab olingan maydon ichidan yana kichik uch maydon ajratib olinadi. Ularning hajmi 1x1 yoki 0,25m<sup>2</sup> hajmdagi 8-10 tagacha kichik maydoncha bo'lishi mumkin. Kuzatish olib boriladigan hududda bir necha maydoncha aniqlanib, bir qator kuzatishlarni olib borish belgilab olinadi. Har bir kuzatuv aniq belgilangan reja asosida olib boriladi. Kuzatuv olib boriladigan maydon to'rtburchak yoki uchburchak shaklida belgilab olinadi va har bir uchastkaga tartib raqami beriladi.

Belgi va xususiyatlar, o'z navbatida, hudud ekopasportiga qayd qilib boriladi.

**Mavzu xulosasi.** Tuproq kesimini yozib bo'lgandan keyin, albatta tuproqning to'liq nomi yoziladi, bu erda tuproq tipi, mexanik tarkibi, tuproq hosil qiluvchi jinslar e'tiborga olinib, tuproqning nomi aniqlanadi, masalan, o'tloq-botqoq tuproq va hokazo. Tuproqning xususiyatlari aniqlanayotganda eroziyaga uchragan tuproqlar haqida ham ma'lumotlar olish mumkin. Respublikaning ko'pgina agrotsenozlarida suv, shamol eroziyasiga uchragan tuproqlar ko'p kuzatiladi, eroziyaga uchragan tuproqlar ham bir necha turga bo'linadi: sal eroziyaga uchrash, o'rtacha, kuchli, o'ta kuchli eroziyalanish uchraydi. Tuproqni eroziyalanishdan saqlash bosh vazifadir.

## Nazorat savollari

1. Tuproq monitoringi usullarini sanang.
2. Ekologik monitoring olib boriladigan joyni tanlash va uning ta'rifi.
3. Mikroiklim va uning ahamiyati.
4. Tuproqni o'rganish ishlari.
5. Joyning monitoringini olib borish rejasi (kartasi).
6. Kuzatish olib borish usullari.
7. Kuzatuv maydoni tuprog'ini aniqlash.
8. Tuproq strukturasi deganda nima tushuniladi?

## **XII BOB. DUNYO IQLIMIDAGI GLOBAL ISISH VA DEMOGRAFIK MUAMMOLAR**

### **12.1. Iqlimdagi haqiqiy va mavhum xavf-xatarlar**

Yerda hayot shakllana boshlagandan so'ng, million yillar mobaynida ob-havo va iqlim, geologik jarayonlar mo'tadil muvozanat holga keldi. Aslida yaxlit bo'lgan Yer shari qit'alarga bo'lindi, fasllar shakllandi, bir hujayralidan ko'p hujayralilarga, yirik bargli, gulli va mevali daraxtlar, hayvonlarning hamma turlari iqlim va ob-havoga, tuproqqa va suvga qarab moslashdi. Yer sharidagi barcha tirik organizmlar o'sishi va rivojlanishida ma'lum iqlim sharoitiga moslashdi va tabiatda o'zaro biologik aylanish vujudga keldi. Biologik aylanish millionlab yillar davomida bir-biriga moslashib, o'zaro uyg'unlashib ketdi.

Keyingi paytlarda Yer sharida odamning ko'payib ketishi natijasida yoki 1800-yilda aholi soni 1,0 mlrd. bo'lgan bo'lsa, 1900-yilda 1,7 mlrd., 1950-yilda 2,5 mlrd. va 2016-yilda 7,433 mlrd.dan oshganligi, odamlar o'zlari uchun tabiatdan noto'g'ri foydalanayotganligi sababli biosfera ifloslanib, zaharli gazlar miqdori oshib bormoqda.

Atropogen va texnogen omillar natijasida iqlimga ta'sir ko'rsatilmogda. Sanoatning rivojlanishi va avtotransportning ko'payib borishi sababli atmosferaga katta miqdorda karbonat angidrid gazlari tashlanmogda. Bundan tashqari, toshko'mir, neft va gazning yonishi oqibatida atmosferaga katta miqdorda suv bug'i tashlanadi. Parlanish oqibatida atmosfera yuqorisida karbonat angidrid va suv bug'i qatlam hosil qilib, yuqoridan kelayotgan quyosh nurini to'sadi va dimiqish paydo bo'ladi hamda harorat ko'tariladi.

Iqlimdagi ikkinchi xavf Yevropa ob-havosini belgilovchi joy Grelandiya hisoblanadi yoki Yevropada sovuq yoki issiq bo'lishi Grelandiya muzliklari bilan belgilanadi. Iqlimni o'rganuvchi olimlar qadimgi muzliklarni tahlil qilib, havoning harorati oldingi davrlarda ma'lum muddat past, ma'lum muddat yuqori bo'lishini, iqlim oldinlari ham o'zgarib turganligini aniqlashdi. Ammo iqlimning keskin o'zgarib

borishi tirik organizmlarning nobud bo'lishiga olib keladi. Keyingi vaqtlar dunyoning iqlimshunos olimlari, ekologlar yerda havoning isib borishi o'rtacha  $3^{\circ}\text{S}$  ni tashkil qilganligini ma'lum qilmoqdalar. Iqlimning bunday isishi muzliklarning erib borishini ta'minlaydi. chuchuk suvlar dengiz va okeanlarning sho'r suvlariga qo'shilib ketadi. Chuchuk suvlarni okeanda paydo bo'lishi, misol uchun, Atlantika okeanida Golfstrim oqimi harakatini o'zgartirishi mumkin. Atlantika okeanining Grelandiya hududlarida «issiqlik vali» yoki uyumi aylanib turadi va okeanning ustki oqimida suv juda ko'p bo'lib, shu joyda aylanib soviydi va iziga, janub tomonga qaytadi. Iqlim o'zgarishi oqibatida, olimlar fikriga ko'ra, Golfstrim oqimining sirkulyatsiyasi o'z faoliyatini to'xtatishi mumkin. Bunga sabab, yerigan muzliklardan hosil bo'lgan chuchuk suv uyumida tuz bo'lmagani uchun uning tarkibi yengillashib, harakati to'xtab qolishi ehtimoli bor.

Bugungi kunda insoniyat uchun eng og'ir xavf – global isish xavfidir.

Global isish muammosi yoki parnik effektiga asosiy sabab atmosferaga har xil gazlarning ko'p chiqarilishi yoki antropogen oqibatlar ta'siridir. Sivilizatsiya natijasida sanoat va texnika rivojlandi, avtomobillar soni keskin ko'paydi, o'rmonlar, o'tloqlar kamayishi tufayli atmosferada  $\text{SO}_2$  gazi miqdori oshdi. Sanoat chiqindilari qayta ishlanmasligi ham atmosferaga chiqadigan  $\text{SO}_2$  gazining oshib ketishiga sabab bo'lmoqda. Demak, u yoki bu tarzda hosil bo'lgan karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar havoga tarqaladi, ularning ko'zga ko'rinmaydigan zarrachalari g'ira-shira pardalar hosil qilib, havoda muallaq suzib yuradi.

Toshko'mirni yoqish natijasida ham ko'plab karbonat angidrid gazi havoga uchib chiqadi. Xitoy dunyoda o'z sanoati uchun eng ko'p toshko'mir ishlatadigan mamlakatlardan biri, shunday bo'lgach, bu mamlakatda atmosferaga zaharli gazlar ko'p tashlanadi. Ma'lumotlarga ko'ra, General Motors avtomobil kompaniyasi keyingi yillarda avtomobil sotishni 18 foizga oshiradi. Shunday ekan, bu kompaniya dunyodagi barcha mamlakatlar ishlab chiqaradigan avtomobillar soniga teng miqdordagi avtoulavlarni sotadi.

Bugungi kunda iqlimning o'zgarib borishi insoniyat oldidagi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib turibdi.

Parnik effekti yoki isib borish haqida 1990-yilda AQSH prezidentiga 49 ta Nobel mukofoti sovrindorlari murojaat etishdi. Ular

XXI asrdagi eng dahshatli xavf-xatar – global isish yoki parnik effektiga to‘xtalib, antropogen ta’sirida eng kuchli, xavfli o‘zgarishlar yuz berishini ta’kidlashdi va bu borada eng katta ilmiy ishlarni boshlashdi.

Parnik effektining asosiy manbai suv bug‘i (u yer atmosferasida 0,3 foiz bo‘lsa, parnik effekti natijasida 70 foizga yetadi) va aerosol hisoblanadi. Biz har yili  $6000 \text{ km}^3$  ( $6 \cdot 10^{12} \text{ t}$ ) suv sarflaymiz, shundan asosiy qismi qaytmaydi.

Har xil joyda, har xil haroratda katta miqdorda suvdan foydalanish va oqizish faqatgina atmosferada havo namligini oshirish imkonini beradi. Namlikning issiqni to‘plash, yig‘ish qobiliyati atmosferada sirkulyatsiya jarayoni buzilishiga, qo‘shimcha parlanishga, bulutlar va yog‘inlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Chunki  $6 \cdot 10^{12} \text{ t}$  suv dunyodagi barcha daryolarning 16 foiz oqar suvi va atmosferadagi suv bug‘ining 20 foizini tashkil etib, parnik effekti hosil bo‘lishida asosiy omil hisoblanadi.

Atmosferani ham karbonat angidrid va issiq suv bug‘lari egallab olgandan so‘ng, Qo‘yoshdan keladigan ultrabinafsha nurlari miqdori kamayib boradi. Demak, biz parnik effekti nima, u qanday hosil bo‘ladi degan tushunchaga ega bo‘ldik.

Atmosferaga suv bug‘lari ko‘p tashlanishiga yana bir sabab issiqlik-energiya kompleksi bilan bog‘liqdir. Eng ekologik toza hisoblangan gaz yonishi orqali (tarkibida 98 foiz metan gazi mavjud) havoda kislorod bilan reaksiyaga kirishadi.

Demak,  $\text{SN}_4 + 2\text{O}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{N}_2\text{O}$  issiqlik tarzidagi kimyoviy reaksiya yuz beradi. Reaksiyada ishtirok etgan moddalarni hisoblasak, bir kg tabiiy gaz yonishidan 2,75 kg karbonat angidrid va 2,25 kg suv hosil bo‘ladi.

Dunyoda gaz qazib olinadigan minglab joylarda qazib olish jarayonida va neft qazib olishda juda ko‘p suv bug‘i atmosferaga tashlanadi. Benzin yonganda quyidagi reaksiya boradi:



Bir kg benzin yonganda 1,42 kg suv hosil bo‘ladi.

Bir yilda dunyoda o‘rtacha  $2,2 \text{ trln. m}^3$  tabiiy gaz (2,8 mlrd. t shartli yoqilg‘i hisobida) va 3,5 mlrd. t neft yonib bitadi. Ularning yonishidan atmosferaga 12 mlrd. t suv, isigan havo bug‘i (bu bir necha ming kub kilometr balandlikda) tashlanadi.

Toshko‘mirning yonishi esa ikki bosqichda boradi:



$2SO + O_2 + 2SO_2 + \text{issiqlik}$ . Bunda suv hosil bo'lmaydi.

Mana shu vaziyatlar orqali biz atmosferada parnik effektini o'z qo'limiz bilan hosil qilamiz. Neft mahsulotlari yonganda atmosferaga  $SO_2$  ga qaraganda 10 ming marta og'ir zarrachalar uchib chiqadi.

Bundan tashqari, yoqilg'i moddalar yonishi uchun g'oyat katta miqdorda kislorod sarf qilinadi. Chunonchi, 1 kg metan yonishi uchun atmosferadan 4 kg kislorod sarflanadi, bir yilda jahon bo'yicha olinayotgan gaz uchun 11 mlrd. t kislorod sarflanishi aniq. 1 kg benzinning yonishi uchun atmosferada 3,5 kg kislorod sarf etiladi. Demak, dunyodagi neft mahsulotlarini qazib olish uchun yana 11,5 mlrd. t kislorod zarur. 1 kg ko'mirning yonishi uchun 2,7 kg kislorod zarur bo'lsa, kavlab olinadigan 4,5 mlrd. t ko'mir uchun yana atmosferadan 12 mlrd. t kislorod olinadi.

Ko'rib turibmizki, insoniyat o'ziga zarur yoqilg'ilar uchun har yili tabiatdan 35 mlrd. t kislorod sarflanishiga sababchi bo'ladi.

Demak, yoqilg'i energetikasi atmosferani ham issiq bug'lar bilan to'yintiradi, ham undagi bor kislorodni olib qo'yadi. Atmosferada kislorod kamayib, zaharli gazlar bilan to'yinib borishi natijasida iqlim o'zgaradi. Bularan tashqari, boshqa sanoat korxonalari, avtomobillar, odamlarning turli harakatlari natijasida atmosferaga qancha karbonat angidrid tashlanadi va undan ko'plab kislorod sarflanadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, keyingi yillarda biz atmosferadan  $10^{13}$  t kislorodni oldik. Aslida havoda  $1,5 \cdot 10^{15}$  t kislorod bo'lib, u atmosfera bosimini saqlab turadi.

Biosferadagi kislorod miqdori juda ko'p emas, gidrosferaning 85, litosferaning 47 foizi kisloroddir.

Kislorod tabiatda o'z-o'zidan hosil bo'lmaydi, fotosintez jarayonidagina atmosferaga kislorod chiqadi.

1970-yillardayoq mashhur Rim klubi yerdagi ekotizim atmosferadan olib ishlatilayotgan kislorodni tiklash imkoniyatiga ega emas, degan fikrni o'rtaga tashlagan edi.

Oddiy (korroziya) zangning o'zi milliardlab tonna kislorodni hazm qilib yuboradi va hokazo. Shu boisdan ham Kioto protokoliga asosan gazni mutlaqo yoqilg'i sifatida ishlatmaslik kerak. Asosan suv, shamol va biomassa orqali energiya olish bilan atmosfera toza saqlanadi. Kioto protokoli bo'yicha kislorodni saqlash, uni tejash birinchi o'rinda turadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, keyingi 10 ming yilda dunyo iqlimi mo'tadil bo'lib kelmoqda, har bir qit'ada o'ziga moslashgan o'simlik, hayvon va

boshqa tirik organizmlar mavjud. Bu muhitni buzishga hech kimning va hech narsaning haqqi yo'q.

O'zbekistondagi iqlim o'zgarishi ham atmosferaga tashlanadigan gazlarning ko'payishi bilan bog'liqdir. Barcha rivojlangan mamlakatlar kabi bizning respublikamizda ham sanoat rivojlanishi, transportning ko'payishi, antropogen omillar va Orol dengizining qurib borishi iqlimning o'zgarib borishiga sabab bo'lmoqda. Atmosfera havosi, tuproq mikroflorasi va ichimlik suvining ifloslanib borishi, ekologik muhitning buzilishi, o'z navbatida iqlim o'zgarishini tezlashtiruvchi omillar qatoriga kiradi. Keyingi kuzatishlarda iqlimning yillar bo'yicha isib borishi yoki iqlim ta'sirida og'ir oqibatlarining kelib chiqishi (turli to'fonlar, suv toshqinlari, haddan ziyod ko'p yog'in tushishi, issiq iqlimli hududlarda kutilmaganda qor yog'ishi, bahor oylarida qattiq sovuq bo'lishi yoki anomal holatlar) ma'lum bo'lmoqda.

O'zbekiston daryolari uchun qor ko'p bo'lishi va qalinligi katta ahamiyatga ega, chunki ularga keladigan suv qorlarning erishidan hosil bo'ladi. Keyingi paytlarda qor basseymlarida qor hajmining kamayganligi kuzatilmoqda. Bundan tashqari, respublikada kichik qor basseymlari yoki muzliklar tabiiy ravishda yo'qolib, kattalaridagi muzlar ham bo'laklarga bo'linib ketmoqda. Albatta, bu holatni global isish bilan bog'lash mumkin. Respublikada yanvar-mart oylarida asosiy qor zahirasi yog'ishi kuzatiladi, ammo keyingi yillarda bu ko'rsatkich nisbatan kamayib ketmoqda. Havo harorati yanvar-mart oylarida ko'p yillik normadan yuqori bo'lmoqda.

Eng katta muzliklar Pomir tog'idagi Fedchenko, Shimoliy Tyan-Shandagi Tuyuq suv, Xisor-Oloy tizmalaridagi Abramovdir. Bu muzliklarda keyingi paytlarda muz zaxiralari yiliga 1% miqdorda kamayib bormoqda. Muzliklarning kamayishi natijasida suv kamayadi, bu esa, o'z navbatida, muzlarning atrof-muhitga yoyilishiga va ifloslanishiga olib keladi.

Ko'p yillik ma'lumotlarga ko'ra, yerda havo harorati Quyosh bilan bog'liq. Keyingi 250-yil davomida Quyosh haroratining biroz pasayishi kuzatilmoqda. 1960-yildan Quyosh aktivligi susaydi, bu holat 2060-yilgacha davom etadi, ayrim ma'lumotlarga ko'ra, 2110-yilgacha harorat pasayib boradi.

Quyosh aktivligi iqlim isishiga, pasayishi esa sovushiga olib keladi. Lekin metagalaktikada shunday ta'sirlar borki, u bizning atmosfera haqidagi tasavvurimizga sig'maydi.

Quyosh aktivligi baʼzan sikllarda boʻlinib, har 11-yilda oʻtadi. Portlashlar vaqtida Quyosh juda katta energiya sarflaydi. 2003-yil noyabr oyida Quyosh portladi va bunda juda katta energiya sarflandi. Bu energiya bilan Moskvadek katta shaharni 200 mln.-yil taʼminlash mumkin. Shuning uchun ham Quyoshning energiyasi tugaydi, degan soʻzlar mutlaqo afsona. Hisob-kitoblarga koʻra, Quyosh energiyasi 5 milliard yillardan soʻng tugashi mumkin. Demak, golland fizigining soʻzi mutlaqo asossiz.

Gamburg meteorologiya instituti xodimlari maʼlumotiga koʻra, keyingi 10-yilda Germaniyada issiq kunlar soni 10-20 kunga uzayadi, Janubiy Yevropada 50 kunlab bir tomchi ham yomgʻir yogʻmaydi. Keyingi maʼlumotlardan maʼlum boʻlishicha, planetamizda havo harorati yaqin oʻn yillarda 1,4-5,8<sup>0</sup>S ga oshishi kutilmoqda. Bu – sahrolar, choʻllar koʻpayishiga, abadiy muzlar erishiga, Tinch okeani sathi koʻtarilishiga olib keladi. Ekspertlar maʼlumotiga qaraganda, havo haroratining 4<sup>0</sup>Sga oshishi natijasida barcha muzliklar erib bitadi. Uncha aniq boʻlmagan maʼlumotlarda qayd etilishicha, ikki qutbdagi muzlik erib bitsa, suv sathi 100-110 m ga koʻtariladi, dunyoning koʻpgina mamlakatlari suv ostida qoladi. «Nature» jurnali xabariga koʻra, Arktikadagi muzliklar maydoni va qalinligi kichrayib bormoqda. Bu boradagi koʻrsatkichlar 1990-yildagiga qaraganda hozir 40 foizga past. Agarda muzliklarning erishi shu tarzda davom etsa, keyingi 100-yil ichida Arktikada mutlaqo muz qolmaydi. Tinch okeani suvi koʻtariladi. Bu bir qator hayvonlarning turlari, xususan, qutb ayigʻining qirilib ketishiga sabab boʻladi. Suv koʻpayishi natijasida Gʻarbiy va Shimoliy Yevropani isituvchi Golfstrimning ham kuchi pasayadi. Demak, global isish bilan global sovush ham yuz berib, -40<sup>0</sup>S harorat oddiy hol boʻlib qoladi. Iqlim oʻzgarishi, koʻplab populyatsiya hamda turlarning qirilib ketishiga olib keladi va bu yoʻqotish hech qachon tiklanmaydi. Aslida, bu taʼsir tabiatning emas, balki insonning tabiatga «oliy ximmati» oqibatidir.

«Ozon tuynugi». Atmosferadagi «ozon tuynugi», Rossiya olimlarining maʼlumotlariga koʻra, yildan yilga yiriklashib, maydoni 25 mln. km<sup>2</sup> ga etdi. Keyingi 20-yilda ozon qatlami juda yupqalashdi. Chet ellik baʼzi olimlarning maʼlumotiga qaraganda, «ozon tuynugi» hajmi oʻzgarmay turibdi. Xullas, har kimning fikri har xil, ammo azot qatlamida uni buzadigan xlor. flor, uglerod (freon) miqdori koʻpayib bormoqda. Freon sovutgichlarda, kondisioner va aerezolli narsalar



uchun ishlatiladi. 1987-yilgi Monreal shartnomasiga ko'ra, 2010-yilda 170 mamlakatda freon ishlatish qonun bilan taqiqlandi.

Ammo bu borada olimlarning fikri bir joydan chiqmaydi. Ayrim olimlar «ozon tuynugi» freon ta'sirida desa, ayrimlari bu tuynuk vodorod ta'sirida bo'ladi, deydi. V.L.Sыvorotkina (MGU) er po'stidan sizib turgan vodorod ozon bo'shlig'ini keltirib chiqaradi, deb yozadi.

«Ozon tuynugi»ni texnogen nazariya bilan isbotlagan olimlar M.Molina va Sh.Roulendlar 1974-yilda Nobel mukofotini olishdi.

Dunyoning bir guruh olimlari, xususan, AQSH olimlari freon ozon qatlamini buzadi, deyishmoqda, ikkinchi guruhdagi Rossiya olimlari esa bu fikrni asossiz deb, vodorod bilan bog'lashmoqda. O'zbekiston olimlari hali bu borada katta yutuqlarga erishishgani yo'q.

Bu o'rinda insoniyatni bir narsa o'ylantiradi: «ozon tuynugi» Antarktidada kuzatilmoqda. Afsuski, u erda shaharlar yo'q yoki freon deyarli ishlatilmaydi. «Nega «ozon tuynugi» bu erda hosil bo'ldi?» – deydi rossiyalik olim Yu.N.Eldishev. Odamsiz boshqa hududlarda ham ozon qatlami yupqalashib ketmoqda, yirik shaharlar tepasidagi stratosferada esa buning aksi. Shuning uchun «ozon tuynugi»ni texnogenlar bilan bog'lash ishonchli emas. Atmosfera kimyosida ozon uch xil – xlorli, azotli va vodorodli mexanizm yordamida buziladi. Birinchi – xlorli freonli buzilish, ikkinchi – ozonli mexanizm hali kam o'rganilgan, uchinchi – vodorodning asosiy zaxirasi yer ostida bo'ladi.

Gavaya, Islandiya va Qizil dengiz ustida ozon qatlamining siyraklashishi ko'p uchraydi. Bunga sabab, bu yerlarda yoriq joylar juda ko'p bo'lib, vodorodning sizib chiqishi sezilarli darajada kechadi.

Antarktida ustidagi «ozon tuynugi»ga kelsak, bu erda barcha zaharli gazlarni zararsizlantiruvchi o'rta-okean riftalari to'plangan. Shu bois, zaharli gazlar stratosferaga chiqib ketadi va ozon qatlamini buzadi. Hali bu borada ko'p ilmiy ishlar olib borilishi kerak. Lekin insoniyat o'zi yashayotgan ona tabiatning ozon qatlamini himoya qilishi o'zi va kelajak avlodlar uchun zarur. Ozon qatlami katta-katta shaharlarda buzilsa, unda odamlar ultrabinafsha nurlar ta'sirida hali noma'lum bo'lgan kasalliklarga uchrashi, tirik organizmlar mutasiyaga chalinishi, ayrim turlarning qirilib ketishi ham yuz berishi mumkin. O'zbekistonda bu borada ilmiy, amaliy ishlar olib borilishi kerak. chunki hamma shu ona tabiatda yashaydi. Atmosferada gazlarning tarqalishi uchun 2000-4000 km oraliq bor, bu masofa katta emas.

**Xulosa.** Yuqorida ta'kidlaganimizdek, bugungi kunda biosferada eng katta xavf – global isish xavfidir. Global isishga sabab, bu antropogen omildir. Yer sharida odamlarning ko'payib ketishi va ularning o'z ehtiyojlari uchun tabiiy resurslardan noto'g'ri foydalanishi tufayli atmosferaga tashlanayotgan SO<sub>2</sub> miqdori oshib ketdi.

Global isish muammosi yoki parnik effekti insonlarning atmosferaga bo'lgan salbiy munosabatlari oqibatida kelib chiqadi. Chuchuk suv tanqisligi vujudga keladi, tuproqlarda sho'rlanish holati yuz berib, o'simliklarning hosildorligi kamayib ketadi. Tsivilizatsiya natijasida sanoat va texnika rivojlandi, avtomobillar soni keskin ko'paydi, o'rmonlar, o'tloqlar kamaydi. Sanoat chiqindilari qayta ishlanmasligi ham atmosferaga chiqadigan SO<sub>2</sub> gazining oshib ketishiga sabab bo'lmoqda. Demak, u yoki bu tarzda hosil bo'lgan karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar havoga tarqaladi. Global isish iqlim o'zgarishiga olib keladi.

## **12.2. Demografik muammolar va ularning kelib chiqishi**

Demografik muammolar Er sharida odam sonining oshib borishi, sanoatning rivojlanishi va mamlakatda ichki yalpi mahsulotning oshishi bilan bog'liqdir. Sanoat rivoji va yalpi ichki mahsulotning oshishi uchun tabiatdan juda ko'p narsa shafqatsizlarcha olinadi. Masalan, birgina joyda neftni qayta ishlovchi zavodni ishga tushirish uchun ishchi kuchi va texnikadan tashqari, temir yo'l, odamlarning kundalik hayoti uchun zarur maishiy xizmat vositalari kerak. Temir yo'l o'z navbatida atmosferani va yaqin atrofni ifloslantiradi, qancha suv va elektr quvvatini talab qiladi. Maishiy xizmat vositalari, uy-joylar, do'konlar, xizmat ko'rsatuvchi internet, telefon va boshqalar kerak. Ularning har yillik amortizatsiyasiga katta miqdorda mablag' sarflanadi.

Yalpi ichki daromadning o'sishi, odamlar o'rtasida kambag'allikni yo'qotish uchun zarurdir. Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatayaptiki, o'sish bo'lgani bilan boylar va kambag'allar soni tenglashmayapti, balki ular soni o'rtasida farq ko'payib bormoqda. 1998-yilda Er shari aholisining 45%i bir kunda 2 dollar atrofida daromad qilgan.

Iqtisodiy o'sish shuni ko'rsatdiki, to'plangan boylarning asosiy qismi endilikda yana bir to'lda boylar qo'lida to'planib qolmoqda.

BMT ma'lumotlariga ko'ra, 1960-yilda 20% aholi kambag'al mamlakatdagi 20% aholiga qaraganda 30 marta ko'p daromadga ega

bo'lgan. 1995-yilga kelib, 20% boy va 20% kambag'al o'rtasidagi o'rtacha daromad 30:1 dan 82:1 gacha o'sdi. Afrikadagi o'rtacha oila 1972-yilga qaraganda 1997-yilda 20% kam daromad oldi.

Aholi sonining o'sishi boy mamlakatlarda kam kuzatiladi. Kapital to'plash qiyin bo'lgan kambag'al mamlakatda aholi soni tez oshib boradi. Bu mamlakatlar maktab, kasalxona va aholi ongini o'stirishga kapital mablag'ni juda kam sarflashadi. Ayollarning o'qishga, ishlashga sharoiti bo'lmagan paytdagina tug'ilish ko'payadi va yana kambag'allar soni oshib boradi. Bunday oilalar bolalari orqali ishchi kuchini ko'paytirib, yana daromad qidiradilar. Masalan, janubda oziq-ovqat ishlab chiqarish sezilarli darajada 2-3 marta oshdi, ammo kambag'allar soni kamayib borayotgani yo'q. balki jon boshiga oziq-ovqat ishlab chiqarish kamayib bormoqda.

Demak, bunda ikki marta yashash og'irlashadi:

Birinchidan: qishloq xo'jaligi rivojlanib, barcha er va suvdan zararkunandalarcha foydalaniladi. Odam soni oshib boradi, boyluk va daromad noto'g'ri taqsimlanadi.

Ikkinchidan: atrof-muhitga zarar yetkaziladi, o'rmonlar kesiladi, suvlar ifloslanadi, tuproq kimyoviy moddalar bilan to'yinadi, atmosferaga zararli moddalar tobora ko'proq tashlanadi.

Bularning hammasi insonlar hayotini engillashtirmaydi, balki kelajakda iqtisodiy o'sishga to'siq bo'lishi mumkin.

Bugungi kundagi ikkinchi global muammo – aholining ko'payib borishi va uning uchun zarur shart-sharoitlar yaratilishi muammosidir. BMT ma'lumotlariga ko'ra, yer sharida 2025-yilga borib 8 mlrd. odam yashaydi. Ularga suv, ozuqa va qo'yoshnuri zarur. Ammo Yer bularni hammaga birdek etkazib bera olmaydi.

Insoniyat o'z ehtiyoji uchun yangi zavod, fabrikalar qurmoqda, erlarni o'zlashtirib, o'rmonlarni payhon qilmoqda. Bu kabi harakatlar tabiatga juda katta zarar keltiradi, bu zararining o'rnini hech qachon to'ldirib bo'lmaydi. Keyingi 50-yilda o'rmonlarning yarmi kesilib, o'zlashtirilib yuborildi.

Demografik muammolar dunyo mamlakatlari tomonidan tan olindi.

“Demografiya” atamasini 1855-yilda fransuz olimi A.Giyar fanga kiritdi. Demografiya aholining tarkibi, o'sishi, joylashish qonuniyatlarini o'rganadi, aholishunoslik nazariyasini, aholishunoslik siyosatini

ishlab chiqadi. Shuningdek, tug‘ilish, ko‘payish, o‘lish, irqiy, til, migrasiya va urbanizasiya darajalarini o‘rganib, hisobga olib boradi.

1988-yilda AQSH milliy geografiya jamiyati “Yer kurrasi xavf ostida” nomli xaritani bosmadan chiqardi va odamlar o‘ylovsiz darajada ko‘payib borayotganligini isbotladi. Hona sapiens – aqlli odam bor-yo‘g‘i 100 ming yil davomida yashayotgan bo‘lsa ham, u o‘zi yashayotgan planeta taqdiriga xavf sola boshladi. XVIII asr o‘rtalarida planetamizda bor-yo‘g‘i 800 million odam yashagan bo‘lsa, 1820-yilga kelib, yerliklar 1 milliardga etdi. 1927-yilda 2 milliard, 1959-yilda 3 milliard, oradan 1,5-yil o‘tgach 4 milliard, 1987-yilda 5 va 2000-yilda 6 milliard, 2012-yilda 7 milliarddan oshdi. Agarda bu boradagi o‘shish yana ikki asr shunday davom etsa, yer sharida aholi zichligi hozirgi Moskva shahri aholisi zichligi darajasida bo‘ladi.

Yuqorida ta‘kidlanganidek, BMT ma‘lumotiga ko‘ra, yer sharida 2025-yilda aholi soni 8,3 milliardga yetadi. Hozirgi kunda yiliga 130 mln. odam tug‘ilib, 50 mln. odam o‘lmoqda, o‘rtacha ko‘payish 80 mln. kishini tashkil qilmoqda.

Odam juda tez ko‘payib borayotgan mamlakatlar Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi mamlakatlari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda bir kunda aholi soni o‘rtacha 254 mingga ko‘paymoqda. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda aholining ko‘payishi juda cheklangan. G‘arbiy Yevropa mamlakatlari aholisining sanoat tovarlari va tabiiy zaxiralardan foydalanish darajasi bu hududdagi boshqa mamlakatlarga qaraganda 10 marta ziyod.

BMT AQSH, G‘arbiy Yevropa va Yaponiya aholisining iste‘mol ehtiyojlariga qarab, ularni «oltin milliarderlar» deb ataydi. Bu mamlakatlar aholisi eng yuqori qulaylikka ega sharoitlarda yashovchilar jumlasiga kiradi. AQSHda tabiiy zahiralalar juda kam qoldi, neft konlari 7-yilda, tabiiy gaz 5-yilda, ko‘mir 18-yilda tugashi taxmin qilinmoqda.

1984-yilda dunyoda donning yalpi miqdori 1 martaga oshgan bo‘lsa, odam soni 2 martaga oshdi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ko‘paytirish imkoni juda kam. Och odamlar kundan-kunga oshib bormoqda. Ularning soni 1970-yilda 460 mln.ga, 1990-yilda 550 mln.ga etdi, 2005-yilda esa 650-660 mln.dan oshdi. Har kuni ochlikdan 35 ming, bir yilda 12 mln. kishi o‘ladi.

Dunyoni odamlardan tashqari avtomobillar, traktor, motosikl va samolyotlar ham egallab bormoqda. 250 millionta avtomobil 6 mln.

aholiga zarur bo'lgan kislorodni talab qiladi. Agarda rivojlanish shu yo'sinda borsa, yana 2 asrda atmosferada kislorod mutlaq tugaydi.

Keyingi paytlarda intellektual emigrasiya yoki aqllilarning boshqa hududlarga oqib ketishi juda ko'p mamlakatlarda kuzatilmoqda. Ziyolilar, olimlar ish haqi kamligidan boshqa mamlakatlarga ketib qolmoqdalar. Bu esa xalq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Butun dunyo sog'liqni saqlash jamiyati ma'lumotlariga ko'ra, insonning sog'lig'iga ta'sir ko'rsatadigan omillarning 50% i ijtimoiy-iqtisodiy bo'lsa, 20% i genetik, 20% i ekologiya va 10% i sog'liqni saqlash organlarining ishiga bog'liqdir. Demak, bizning uzoq umr ko'rishimiz va sog' bo'lishimizga ekologik omillar 20 % ta'sir ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich kelajakda yanada oshib borishi mumkin.

### 12.3. Maltus nazariyasi

Tomas Robert Maltus (1766-1834) o'z davrining buyuk olimlaridan bo'lib, u "dunyoda aholi uzluksiz ko'payib borishi mehnatkash odamlarning qashshoq, kambag'al yashashiga sharoit yaratadi, Er odamlarni to'liq boqa olmaydi", degan to'xtamga keldi va bu haqidagi fikrlarini batafsil asoslab, 1798-yilda yashirin nom bilan bosib chiqardi.

Mal'tus o'z kitoblarida, yerdagi odam soni geometrik progressiya bilan, oziq-ovqat va unga boshqa zarur zahiralalar esa arifmetik progressiya bilan oshib boradi, deydi. Odam sonini qanday kamaytirish haqida lom-mim demagan. Olim o'z ishlarida hech kimni sevmaslikni, bevalikni va kech nikohlarni tavsiya qilgan. Maltus nazariyasida bir narsa: odam qanchalik ko'paymasin, ishchi kuchi orasida tanlov, saylab olish imkoni shunchalik kengayishi ta'kidlanadi.

Maltus nazariyasi kitob holda e'lon qilinganidan hozirgacha olimlarning ayrim guruhi tomonidan tanqid qilinmoqda, ayrimlarning esa e'tiborini ham tortmayapti. Umuman, Maltus nazariyasi, hozir ham qizg'in bahs-munozaralarga uchramoqda. Bunda ayrim guruhlar kambag'allikni tabiatning qonuni, deb e'tirof etishmoqda.

Turmush darajasini ko'tarish uchun aholi soni turg'unlashishi lozim. Shundagina tabiiy zahiralardan samarali foydalanish mumkin.

Aslini olib qarasa, rivojlanmagan mamlakatlarda yosh bolalar o'limi ko'p, odamlarning o'rtacha umr ko'rish davri qisqa, turli xil kasalliklar, ayniqsa, SPID kasalligi keng tarqalgan. Tabiiy ofatlar,

qurolli urushlar, qurollanish – bularning hammasi odamlar qirilib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Aholi sonini turg'unlashtirish uchun 1969-yilda BMT maxsus fondi Butun dunyo konferensiyasini o'tkazdi. Bu fond kambag'al oilalarga dastlab 100 mln. dollar, 1998-yilda 56,3 mln. dollar mablag' sarfladi. 1994-yili Qohira konferensiyasi butun Afrika mamlakatlarida aholi turg'unligi borasida muhim hujjat qabul qildi. Bu yerda 179 mamlakat vakillari uchrashib, 20-yilga mo'ljallangan aholishunoslikning barcha ziddiyatli masalalari e'tiborga olingan 16 bobdan iborat dastur qabul qilindi. Unda, xususan, tug'ilish, o'lish, aholining o'sish darajasi, urbanizatsiya va migrasiya, shuningdek, qishloqlardan shaharga ko'chib kelayotganlarning muammolari, tabiatni muhofaza qilish, qurolli urushlarning oldini olish va boshqa masalalarga alohida ahamiyat berildi.

Dasturning XI bobi ta'lim, savodxonlik masalalariga bag'ishlangan. Unda dunyo ayollarining 75 foizi savodsiz ekanligi, hamma bolalar va kattalar bilim olishga haqli, ularni o'qitib, o'zaro aloqa, nikoh, oila, tug'ilish, ovqatlanish va mehnatga o'rgatish zarurligi ilgari surildi. 1994-yilgi konferensiyadan so'ng, ko'pgina mamlakatlarda aholi o'rtasida tug'ilishni cheklash, rejalashtirish masalalariga e'tibor berildi. Eng odami ko'p mamlakat Xitoyda tug'ilishni cheklash qonun bilan tasdiqlandi, bir oilada faqat bir bolaga ruxsat berildi. Bu tartib faqatgina Tibet, Sinszyan va ichki Mongoliyaga tatbiq etilmaydi.

Ta'kidlash kerakki, ushbu qonunni amalga kiritish nihoyat og'ir kechdi, ammo hukumat bu borada keskin choralar ko'rdi.

Hindiston ham shu yo'ldan bordi va «Bir oilaga ikki bola» shiori o'rtaga tashlandi. Ammo hindlarda tug'ilishni cheklash haqidagi qaror yaxshi ishlamadi. Shuning uchun bu hududda ko'payish sur'ati susaymadi, aholi soni tez orada 1 mlrd.dan oshdi. Taxmin qilinishicha, 2030-yilda Hindiston bu borada Xitoyni quvib o'tadi. Lekin aholisi qashshoq, och, yalang'och, uysiz, ma'lum qismi ochiq maydonlarda yashaydi. Hindiston hukumati aholini bunday xorlikdan qutqarishi kerak.

Aynan shunday tadbirlar Bangladesh, Indoneziya, Eron va Pokistonda ham belgilandi. ammo ularda hech qanday natija bermadi.

Birma, Butan, Malayziya, Iroq, Liviya va Singapur mamlakatlari rahbarlari aholi sonining o'sib borishini qo'llab-quvvatladilar. Afrikada demografiya siyosati mutlaqo samara bermadi. 1990-yilda Afrika

aholisi dunyo aholisining 9 foizini tashkil qilgan bo'lsa, 2020-yilga borib 20 foizdan oshadi.

Mozambikda tug'ilish-yiliga 4,6 foizdan o'sayotgan bo'lsa, Afg'onistonda bu boradagi ko'rsatkich 3,2 foizni tashkil etadi. Bu mamlakatlarda har bir onaning 8-10 tadan bolasi bor.

Rivojlangan Fransiya, Germaniya, Daniya, Belgiya va Vengriyada tug'ishni qo'llab-quvvatlovchi siyosat o'tkazilmoqda. Agarda oilada ikki va undan ko'proq bola bo'lsa, ularga muayyan yordam hamda har xil imtiyozlar beriladi.

Yana bir narsani aytish kerakki, keyingi paytlarda dunyo aholisi orasida nafaqaga chiqqan fuqarolar soni ko'payib bormoqda. odamlarning umri uzaymoqda, keksalar soni 1959-yildagiga nisbatan 2000-yilda 8 foizga, 2016-yilda esa bu ko'rsatkich yanada oshdi.

Qaysi mamlakatda tug'ilish kamaygan bo'lsa, shu yerda aholining turmush tarzi oz bo'lsa-da yaxshilangani ma'lum.

Yer sharida aholining yarmi qashshoq, zo'rg'a kun kechiradi, kambag'allar soni uzluksiz oshib bormoqda.

Aholini oziq-ovqat mahsulotlari va uy-joy bilan ta'minlash masalalari ham global masalalar hisoblanadi. Umumiy hisoblarga ko'ra, Yer hammani boqishi mumkin. Ammo buning uchun o'simliklarning kasalliklari, hasharotlari mutlaqo bo'lmasligiga, navlar yuqori hosil berishiga, oziq-ovqat aholi o'rtasida teng taqsimlanishiga erishish zarur.

Hali demografik masalalar bo'yicha dunyoda juda katta tashviqot ishlari olib borilishi va bu haqdagi dasturga hamma birdek amal qilishi lozim.

**Kelajakda** odamlar o'zlari yashaydigan ona tabiatni oziq-ovqat va demografik hamda boshqa barcha muammolari bilan qabul qilib oladilar, bu muammolarni ilmga asoslangan holda oqilona hal etish yo'lidan boradilar.

## Nazorat savollari

1. Global isish nima?
2. Yaqin o'n yilda havoning o'rtacha harorati necha  $^{\circ}\text{C}$  ga oshishi kuzatiladi?
3. "Ozon tuynugi"ning paydo bo'lishi qanday sabablar bilan bog'liq?

4. AQSHlik olimlar “ozon tuynugi” haqida qanday fikrda?
5. Rossiyalik olimlar-chi?
6. Global isish Yevropaga nima beradi?
7. «Demografiya» atamasini fanga kim va qachon kiritgan?
8. 1988-yilda AQSHda qanday kitob bosmadan chiqdi?
9. 2025-yilda Yer sharida qancha odam yashaydi?
10. Ochlar sonining oshib borish dinamikasi qay darajada?
11. Maltus nazariyasi nimani nazarda tutadi?
12. 1994-yili Qohira konferensiyasida qanday masalalar ko‘tarildi?
13. Afrika mamlakatlarida demografik muhit qanday?
14. G‘arbiy Yevropa mamlakatlaridagi demografik muhitga ta‘rif bera olasizmi?



## XIII BOB. SOG‘LOM HAYOT TARZI

### 13.1. Salomatlik tushunchasining mohiyati

“Salomatlik” tushunchasi insonga xos bo‘lgan ikki muhim holatlardan birini anglatadi. Unga “xastalik” tushunchasi qarama-qarshi hisoblanadi. Salomatlik haqidagi ta‘limot uzoq taraqqiyot davrini bosib o‘tgan. Uning negizi Qadimgi Gretsiya va Qadimgi Rim tabiatshunosligiga hamda falsafasiga borib taqaladi.

**Salomatlik** – individual psixomatik (ruhiy) holat bo‘lib, insonning asosiy hayot ehtiyojlarini oqilona qondira olish qobiliyati orqali ifodalanadi. Salomatlik biologik salohiyat (nasliy imkoniyatlar) hayot faoliyatining fiziologik zahiralari, normal ruhiy holat hamda insonning barcha qobiliyatlarini (genetik ustuvor hisoblangan) ro‘yobga chiqarishning sotsial imkoniyatlari bilan tavsiflanadi. Salomatlikni, uni yetkazuvchilar kimlar ekanligiga (inson, guruh, aholi) bog‘liq ravishda quyidagi tiplarga ajratiladi:

- 1) individual salomatlik (inson, shaxs);
- 2) guruh salomatligi (oila, professional, yosh-jins guruhi, aholi, qatlam);
- 3) aholi salomatligi (populyatsion, ijtimoiy).

Salomatlikning tiplariga mutanosib ravishda uning miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlarini tavsiflab beruvchi ko‘rsatkichlar ishlab chiqilgan.

Insonlarning aksariyat qismi go‘daklik chog‘idayoq salomatlik deb atalgan holatga moslashib ketadilar-ki, u haqda faqatgina eng so‘nggi vaqtda, tibbiyotshunosga (tabibga) uchrashish zaruriyati tug‘ilgandagina fikrlay boshlaydilar. Inson salomatligi bolalikdan shakllana boshlaydi. Fanning isbotlashicha, salomatlikning 50 % i – turmush tarzi, 20 % i – nasliy, 20 % i – atrof-muhit holati va taxminan 10 % i tibbiyot hamda sog‘liqni saqlash imkoniyatlari hisobiga ta‘minlanadi. Salomatlikni saqlash va mustahkamlashda jismoniy tarbiya hamda sport muhim o‘rin tutadi.

Hozirgi zamon ilmiy adabiyotlarida salomatlik tushunchasining 100 dan ziyod talqini mavjud. Ammo ularning barchasi uchun Xalqaro sog‘liqni saqlash tashkiloti Nizomida keltirilgan quyidagi talqin asos

bo'lib xizmat qiladi: "Salomatlik to'la jismoniy, ruhiy va sotsial jihatdan ravnaq topish holati hisoblanib, xastalik hamda jismoniy nuqsonlardan holi bo'lmaydi". Mavjud bo'lgan salomatlik tushunchalarining birortasi ham etalon hisoblanmaganligi bois, insonning salomatligi haqida antropometrik (jismoniy rivojlanish), tabiiy-fiziologik (jismoniy tayyorgarligi) va laboratoriya tadqiqotlari natijasida hosil qilingan obyektiv ma'lumotlar asosida fikr yuritiladi. Bunda yosh, jinsiy, professional, vaqtinchalik, ekologik-etnik kabi o'rtacha statistik ko'rsatkichlar albatta inobatga olinadi. Mazkur mutanosib ko'rsatkichlar asosida, individ tomonidan, salomatligi haqida e'tiroz bildirmagan vaziyatda "sog'lom" tashxisi qo'yiladi. Nazariy tibbiyotda hamda jismoniy tarbiyada "Mutlaq salomatlik" tushunchasi ham mavjud. Unda inson salomatligini shartli ravishda kosmonavtning uchish oldidan bo'lgan salomatligiga taqqoslanadi.

Hozirgi vaqtda "Salomatlik o'lchovi", ya'ni salomatlikning miqdoriy-sifat o'lchovi ishlab chiqilmoqda. Salomatlik, oddiy yashash uchun kurashdan, to to'laqonli sog'lom hayotgacha (a'lo salomatlik) 5 bosqichgacha ajratiladi (salomatlik reytingi).

Salomatlik darajalarini aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki uning yordamida keng miqyosdagi muammolar, professional saralashdan tortib, to oqilona tartibdagi hayotiy faollikni, ovqatlanishni, dam olish va boshqalarni belgilash mumkin.

Davlat ijtimoiy siyosatining tavsifi va yo'nalishini aholining salomatlik ko'rsatkichlari asosida tahlil etiladi. Unda tug'ilish va o'lim, nogironlashuv va umr ko'rish davri, kasallik va o'lik tug'ilish kabi ko'rsatkichlarga alohida ahamiyat beriladi. O'zbekiston Respublikasi aholisining yosh-jins tarkibi o'ziga xos, yoshlar mamlakat aholisining 60 %ini tashkil etishi, o'rtacha umr ko'rish va tabiiy o'sishning yuqori darajada ekanligini inobatga olgan holda, aholini ijtimoiy himoya qilish qonunlariga asoslangan demografik siyosatning amalga oshirilishi ham yuqoridagilar asosida yuzaga kelgan. Ayni paytda, salomatlikni mustahkamlash borasida mamlakatda jismoniy tarbiya va sportga ustuvor ahamiyat berilishi hamda uning rivojlanishi ham bejiz emas.

Sog'lom turmush tarzi muammosini ilmiy va amaliy jihatdan muhim muammo sifatida tushunish Qadimgi Gretsiyada Gippokrat hamda Platon asarlarida ham aniq izohlangan. Qadimgi Rim tibbiyotshunoslari hamda mutafakkirlari ham sog'lom hayot tarzi va ta'limotining rivojlanishiga munosib hissa qo'shgan. Turmush tarzining

inson holatiga ta'sirini o'rta asrning buyuk allomasi hisoblanmish Abu Ali ibn Sino ham batafsil izohlab bergan. Nemis vrachi X.Gufeland (XVIII-XIX asrlar) faoliyatida sog'lom turmush tarzi muammosining tadqiq etilishi gigienik tavsiyanomalarni ishlab chiqishda alohida o'rin tutgan. Rus tibbiyotshunoslari S.G.Zubeli, D.S.Samoylovich (XVIII asr), I.E. Dyadukovskiy, M.Ya.Mudrov, N.I.Pirogov va boshqalar (XIX asrning birinchi yarmi) inson salomatligini mustahkamlashda uning turmush tarziga katta ahamiyat berganlar. Turmush tarzining falsafiy va gigienik yo'nalishlariga o'rta asrlarda Turon zaminida yashab o'tgan mutafakkirlar Umar Xayyom, Beruniy, Ulug'bek, Navoiy, Abu Nasr Forobiy, Muhammad Muso al-Xorazmiy, At-Termiziy va boshqalar ham alohida ahamiyat qaratganlar.

Insonning hayot faoliyatini deyarli barcha jabhalarini, shu jumladan, jinsiy faoliyatini ham tartibga solib turuvchi, sog'lom turmush tarzini 16 tadan ziyod dasturlari ishlab chiqilgan. Mazkur dasturlarning maqsadi – insonning hissiyotlarga, xotira va quvonchlarga boy bo'lgan faol ijodiy faoliyatini hamda baxtli hayotini ta'minlovchi uzoq, to'laqonli hayot sharoitlarini shakllantirish, ayni paytda, venerik (teri) kasalliklar, OITS va boshqalar bilan zararlanishning salbiy oqibatlarini tushuntirishdan iborat. Konstitusional (morfo-fiziologik, ruhiy-fiziologik) tavsiflarga, yoshlarga, jinslarga, sohalarga, yashash joylari va shu kabilarga mutanosib ravishda sog'lom turmush tarzining tipologiyasi shakllanadi, ya'ni har bir muayyan insonda sog'lom turmush tarzining umumiy tamoyillari va dasturlari yuzaga keladi.

Sog'lom turmush tarzi tamoyillariga amal qilinishiga **subyektiv** va **obyektiv** omillar ta'sir ko'rsatadi. Subyektiv omillar sirasiga alohida inson, oila, kishilar guruhi tomonidan amalda sog'lom turmush tarzi tamoyillariga ongli ravishda rioya etilishi, jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan mashg'ul bo'lishini, obyektiv omillar qatoriga atrof-muhitni (havo, suv, tuproq holatini), oziq-ovqat mahsulotlari, uy-joy, kiyim-kechakning sifatini, sport majmualari hamda inshootlarning (stadionlar, basseynlar, sog'lomlashtirish markazlari va h.k.), shuningdek, sport anjomlarining mavjudligini kiritish mumkin.

Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlar (Yaponiya, Norvegiya, AQSH, GFR, Fransiya va boshqalar)ning tajribasidan ma'lumki, davlat o'z fuqarolari uchun real sog'lom turmush tarzini yuzaga keltirish uchun maqsadli siyosatni olib boradi. Aholini iqtisodiy jihatdan rag'batlantiradi, ma'naviy va ruhiy jihatdan qo'llab-quvvatlaydi, chunki bu

nafaqat inson uchun, baiki davlat uchun ham foydalidir. Shu boisdan ham, sogʻlom turmush tarzi hamda siyosatning aloqadorligi, davlat siyosatining sogʻlom turmush tarzini shakllantirishdagi oʻrni va ahamiyati haqida fikr yuritish maqsadga muvofiqdir.

### 13.2. Sogʻlom turmush tarzi va yoshlar salomatligi

Mamlakatimizda keyingi yillarda aholi orasida sogʻlom turmush tarzini shakllantirish borasidagi saʼy-harakatlar izchillik bilan olib borilmoqda. Taʼkidlash muhimki, mazkur yoʻnalish davlat siyosatining ustuvor vazifasiga aylanayapti. Sogʻlom turmush tarzi iborasining zahirida inson salomatligi yotar ekan, bu jamiyat taraqqiyotining yuksalishida asosiy oʻringa ega boʻlishi tabiiy. Darhaqiqat, sogʻlom turmush tarzi bugungi kunda aholi orasida qanday ahamiyat kasb etayapti?

◆ Oʻtgan asrning 80-yillarida salomatlikni saqlash va mustahkamlashda, kishilar uzoq va baxtli umr koʻrishlarida turmush tarzi hamda uni sogʻlomlashtirish eng muhim tadbir ekanligi ham ilmiy, ham amaliy tomondan isbotlandi. Shundan beri turmush tarzini sogʻlomlashtirish xususida koʻp gapiriladi.

Bugungi kunda ushbu masalaga davlat darajasida eʼtibor qaratilib, Prezident farmonlari va qarorlarida oʻz aksini topmoqda. Keng jamoatchilik orasida davra suhbatlari, uchrashuvlar oʻtkazilib, ommaviy axborot vositalarida maqolalar, eshittirishlar, koʻrsatuvlar berib borilmoqda.

Shunday boʻlsa-da, sogʻlom turmush tarzi nima, degan savol tugʻilganda, baʼzida koʻpchilik umumiy gapdan boshqa biror-bir mantiqiy tushunchaga ega emasligi ham namoyon boʻlayapti.

**Sogʻlom turmush tarzi** – bu faol mehnat, kuchli jismoniy va ruhiy holat, oʻta xavfli va zararli taʼsir koʻrsatuvchi omillarni yenga oladigan, yetuklikka intiluvchan shaxsning shakllanish jarayonidir.

**Sogʻlom turmush tarzining asosiy yoʻnalishlari quyidagilardan iborat:**

- toʻgʻri va rasional ovqatlanish;
- harakatli turmush va badantariya;
- kun va ish tartibini biologik qonuniyatlar asosida tashkil qilish;
- jinsiy tarbiya, sogʻlom oila;
- ruhiy osoyishtalikni taʼminlash;

- zararli odatlardan voz kechish;
- shaxsiy va jamoat gigiyenasiga rioya qilish;
- baxtsiz hodisa va jarohatlardan ehtiyotkorlik;
- sogʻlom turmush tarzi haqida bilim va malakaga ega boʻlish.

♦ Aholi oʻrtasida sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, uning tibbiy madaniyatini oshirish, jismonan sogʻlom, ruhan tetik, intellektual avlodni voyaga yetkazish borasida katta va samarali ishlar qilinmoqda.

Hozirda respublikamizda Salomatlik va tibbiy statistika instituti, uning viloyat, Toshkent shahri va Qoraqalpogʻiston Respublikasi filiallaridan tashqari, 57 ta tuman va 14 ta shahar markazlari ham faoliyat koʻrsatib kelmoqda. Joriy-yilning oʻtgan davri mobaynida Salomatlik va tibbiy statistika instituti, uning joylardagi tuzilmalari tomonidan Oʻzbekiston Respublikasi Xalq taʼlimi, Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirliklari, Oʻzbekiston yoshlar ittifoqi, "Mahalla" xayriya jamoat fondi, "Oila" ilmiy markazi bilan hamkorlikda aholi oʻrtasida, maktablar, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari, oliy oʻquv yurtlarida sogʻlom turmush tarzi asoslari, sogʻlom oilani shakllantirish, ona va bola salomatligini mustahkamlashga qaratilgan tadbirlar muntazam ravishda oʻtkazib kelinmoqda. Bundan tashqari, buklet, eslatma, plakat koʻrinishidagi koʻrgazmali-axborot materiallari, radio, televideniye, gazeta va jurnallar orqali ham chekka hududlarda yashovchi aholi oʻrtasida targʻibot ishlari yaxshi yoʻlga qoʻyilgan. Yana shuni taʼkidlab oʻtish joizki, institut xodimlari joylarga chiqib, mutaxassislarga, qolaversa, tibbiyot, maktab va maktabgacha tarbiya muassasalari, mahalla, keng jamoatchilik, barcha tashkilotlarda masʼul boʻlgan xodimlarga uslubiy va amaliy yordam berib kelmoqda.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2011-yil 28-noyabrdagi «Sogʻliqni saqlash tizimini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida» Qarori ijrosini taʼminlash, shuningdek, davlatimiz rahbari tomonidan Sogʻliqni saqlash vazirligi faoliyatini tizimli ravishda yaxshilashning asosiy yoʻnalishlaridan biri etib belgilangan birlamchi tibbiy-sanitariya yordamini koʻrsatuvchi muassasalar faoliyatidagi profilaktik yoʻnalishni kuchaytirish, tizimli ravishda tibbiy madaniyat, sanitariya va gigiyena hamda sogʻlom turmush tarzi koʻnikmalarini aholining keng qatlamlari orasida tatbiq etish maqsadida institut jamoasi joylarda izchil faoliyat olib bormoqda.

♦ Yoshlar oʻrtasida ijtimoiy-siyosiy va maʼnaviy-maʼrifiy targʻibot ishlarini samarali hamda taʼsirchan uslubda amalga oshirish maqsadida

har bir ta'lim muassasasida sog'lom turmush tarzi, shaxsiy gigiyena, oila ma'naviyati, zararli illatlarning sog'lom bola tug'ilishiga salbiy ta'siri haqidagi tibbiy bilimni oshirishga qaratilgan o'quv-mashg'ulotlar joriy etilgan.

Yoshlarni bolalikdan ovqatlanish rejimini yaxshi bilishlari uchun barcha maktablarda sinflar kesimida sog'lom turmush tarzi ko'nikmasini shakllantirish. o'z salomatligi uchun mas'uliyat hissini oshirish va sanitariya-gigiyenaga oid bilimlarini kengaytirishga yo'naltirilgan 17 soatlik maxsus darslar o'tilayapti.

Ushbu darslarda yoshlarga sanitariya-gigiyena qoidalariga oid tushunchalar berish, ularda zararli odatlarning oldini olish, OIV infeksiyasi va undan himoyalalanish, reproduktiv salomatlik, o'smirlik davrining ruhiyat muammolari, atrof-muhitning salomatlikka salbiy ta'sirini kamaytirish yuzasidan ko'nikmalarni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan bir qatorda, har bir yoshni o'zi uchun sog'lom turmush tarzini tanlashi, birinchi navbatda sog'lig'i darajasini tibbiy ko'rikdan o'tish yo'li bilan baholashga ham o'rgatish ahamiyatga molik masaladir.

♦ Respublika aholisining 60 foizdan ortig'ini yoshlar tashkil etadi. Ular o'rtasida ijtimoiy, ma'naviy-ma'rifiy targ'ibot ishlarini samarali va ta'sirchan uslubda amalga oshirish uchun har bir ta'lim muassasasida sog'lom turmush tarzi, shaxsiy gigiyena, oila ma'naviyati, zararli illatlarning sog'lom bola tug'ilishiga salbiy ta'siri haqidagi tibbiy bilimlarini oshirishga qaratilgan tadbirlar o'tkazib kelinmoqda.

Bu yoshlarimiz ongida sog'lom turmush tarzi tamoyillarini singdirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun ham, kasb-hunar kollejlari o'quvchilari, oliy o'quv yurtlari talabalari xohish-istaklari ostida tegishli mavzular keng yoritib borilmoqda. Jumladan, Toshkent shahrida faoliyat ko'rsatayotgan 24 ta oliy o'quv yurti bilan o'quv-yillari uchun talaba-yoshlar o'rtasida sog'lom turmush tarzi targ'iboti bo'yicha ish rejaları tasdiqlanib, bugungi kunga qadar «Sog'lom turmush tarzi», «Reproduktiv salomatlik», «Zararli odatlarning oldini olish», «Sog'lom ovqatlanish», «OIV/OITS profilaktikasi» mavzularida davra suhbatlari, savol-javob kechalari, uchrashuvlar tashkil etilmoqda. Ana shunday samarali ishlar olib borilsa-da, ayrim yoshlarimiz sog'lom turmush tarzi tushunchasidan xabardor emas, tadbirlarda ishtirok etmayotgani bois, o'z sog'lig'iga ham e'tibor bermaydi.

**Mavzu xulosasi.** Baʼzida koʻcha-koʻyda yigit-qizlarimizning tamaki chekishi, spirtli ichimliklar isteʼmol qilayotganini koʻrib, kelajakda ulardan qanday ota-ona, qanday oila vujudga kelishini koʻz oldimizga keltiramiz. Yoshlarimizning ochiq-sochiq kiyinishi, tartibsiz ovqatlanishi, uyali aloqa vositalaridan uzluksiz foydalanishi ham sogʻligʻi uchun zararlidir. Buning uchun nafaqat tibbiyot xodimlari, balki keng jamoatchilik nazorat-targʻibot ishlarini doimiy ravishda olib borsagina, maqsadga muvofiq boʻlar edi. Mamlakatimizda onalar va bolalar sogʻligini muhofaza qilish boʻyicha olib borilayotgan keng qamrovli islohotlar yoshlarni jismoniy va maʼnaviy yetuk, barkamol shaxs qilib rivojlantirishda muhim omil boʻlib xizmat qiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Salomatlik tushunchasiga taʼrif bering.
2. “Salomatlik oʻlchovi” nima?
3. Sogʻlom turmush tarzi deganda nimani tushunasiz?
4. Subyektiv va obyektiv omillar.
5. Sogʻlom turmush tarzining asosiy yoʻnalishlariga taʼrif bering.
6. Talaba-yoshlar oʻrtasida sogʻlom turmush tarzi targʻiboti.

## **XIV BOB. BIOLOGIK XILMA-XILLIK VA UNING SHAKLLANISHI**

### **14.1. O‘zbekistondagi bioxilma-xillik**

O‘zbekistonning turli ekotizimlarida o‘simlik va hayvonot olamining biologik xilma-xilligi 27000 turdan ortadi. Ular orasida hayvonlar 15000 turdan ortiq bo‘lib, shuning katta qismini umurtqasiz bo‘g‘imoyoqlilar tashkil etadi (11300 tur). Umurtqali hayvonot dunyosi 424 turdagi qushlar, 97 turdagi sut emizuvchilar, 58 turdagi sudralib yuruvchilar, 83 turdagi baliqlarni o‘z ichiga oladi. O‘zbekiston O‘rta Osiyoga mansub ko‘plab turdagi hayvonlar yashaydigan hudud hisoblanadi. O‘zbekistonda Markaziy Osiyoda tarqalgan umurtqali hayvonlarning 53 turi va mayda turlari ma‘lum. Umurtqali hayvonlarning turli guruhlarida muayyan bir joyga mansublik darajasi 1,8-51,7 foizni tashkil etadi. O‘simliklar, qo‘ziqorinlar va suv o‘tlari taxminan 11000 turdan iborat bo‘lib, ularning 4800 turi gulli va tomirli o‘simliklardan iborat. Mahalliy o‘simliklar turlari ko‘p emas – qariyb 400 turdan iborat bo‘lib, shuning 10-12 foizini qadimdan saqlanib qolgan o‘simliklar tashkil etadi.

Ushbu turlarning biologik xilma-xilligi asosan ayni paytgacha mavjud yovvoyi tabiiy ekotizimlar tufayli saqlanib turibdi. Bu ekotizimlarning asosiy turlari esa hududning turli tabiiy-iqlim sharoitiga muvofiq shakllangan bo‘lib, tekis yerlarning cho‘l ekotizimlari, tog‘oldi yarim cho‘llar va cho‘llar, daryo va qirg‘oqbo‘yi ekotizimlari, namgarchilik yuqori bo‘lgan hududlar va deltalar, tog‘ ekotizimlarini o‘z ichiga oladi.

O‘zbekistonning ko‘plab xalq xo‘jaligi tarmoqlari – qishloq xo‘jaligi, o‘rmon xo‘jaligi, baliqchilik xo‘jaligi, ovchilik xo‘jaligi, xomashyoni saqlash va birlamchi ishlov berish, qayta ishlash sanoati bevosita bioxilma-xillik bilan bog‘liqdir.

**Tekis yerlarning cho‘l ekotizimlari** – Turon zaminining katta qismini egallagan va Qizilqum cho‘li, Ustyurt tizmasi, Qarshi cho‘li, respublika janubi va Farg‘ona vodiysiga keng yoyilgan. Cho‘l hududlari tuproq tarkibi bo‘yicha qumli, sho‘r, loyli va toshli (gipsli)



cho'llarga bo'linadi. Cho'l ekotizimlari kamyob va turlari yo'qolib borayotgan hayvonlar yashaydigan asosiy joy hisoblanadi.

**Tog'oldi yarim cho'llar va cho'llar** – 800-1200 metr balandlikda bo'lgan tog'oldi hududlarida joylashgan, uzunligi 30-50 kilometrli tog' tizmalarini qamrab olgan. Tog'oldi yarim cho'llar va cho'llar respublika tog'li hududining qariyb 3/2 qismini egallagan.

**Daryo va qirg'oqbo'yi ekotizimlari** – Amudaryo va Sirdaryo vodiysining tekis uchastkalari, Zarafshon va Surxondaryo etaklarini qamrab olgan. Bu ekotizimlar sharoitining xilma-xilligi uchta asosiy turni – to'qayzorlar, qamishzorlar, daryolar va daryo o'zanlarini ajratib ko'rsatish imkonini beradi.

To'qayzorlar Amudaryo deltasida tor yoki alohida joylar ko'rinishida saqlanib qolgan, ba'zida Sirdaryo, Surxondaryo, Zarafshon va Chirchiq soylıklarida, Angren daryosi va Qashqadaryoning quyi oqimida ham uchraydi. Daryolar va ochiq sayozliklar kamyob va turlari yo'qolib borayotgan hayvonlar yashaydigan asosiy joy hisoblanadi.

**Namgarchilik yuqori bo'lgan hududlar ekotizimlari** (ichki suvbotqoqlik ekotizimlari) tabiiy va antropogen ekotizimlarga bo'linadi. Ular daryo va qirg'oqbo'yi ekotizimlariga o'xshab ketadi, biroq yuzasida suvning ko'pligi va namgarchilik darajasi yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Tabiiy namgarchilik yuqori bo'lgan hududlar Amudaryo deltasida joylashgan, u qariyb 700 ming gektar maydonni egallaydi. Deltağa suv oqimi kelishining kamayishi va Orol dengizi qirg'og'ining orqaga qaytishi oqibatida so'nggi o'n yilda ko'plab tabiiy chuchuk suvli ko'llar yo'q bo'lib ketdi. To'qayzorlar maydoni ikki baravarga, qamishzorlar 6 baravarga kamaydi. Antropogen namgarchilik hududlari asosan sun'iy havzalardan (suv omborlari va tashlama qo'llar) iborat bo'lib, ularning orasida eng kattalari Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi, shuningdek, Dengizko'l, Qoraqir, Sho'rko'l hisoblanadi.

**Tog' ekotizimlari** tuproq va namgarchilik sharoitiga muvofiq vertikal joylashgan. Tog' cho'llari 2000-2600 metr balandlikdadir. Tog' yaproqli daraxt o'rmonlari 1000 metrdan 2500-2800 metrgacha bo'lgan kichik maydonlarni egallagan. Eng katta yaproqli daraxt o'rmonlari G'arbiy Tyan-Shan (Ugam, Pskom, Chotqol va Farg'ona tizmalari) va Pomir-Oloy (Hisor tizmasi) tog'larida joylashgan. Reliktiv, ya'ni qadimdan saqlanib qolgan o'rmonlar yong'oq, chinor va oddiy xurmo daraxtlaridan iborat.

Archazorlar – tog' o'rmonlarining asosiy turi bo'lib, 1400-3000 metr balandlikda o'sadi. Baland tog'lardagi yaylovlar 2700-2800 metrdan to 3600-3700 metr balandlikda joylashgan.

## 14.2. Bioxilma-xillik va uni himoya qilish

Ayni paytda butun dunyodagi kabi bioxilma-xillikni saqlash muammosi O'zbekistonning barcha hududlarida kuzatilmoqda. Biroq bu muammolar aholi zich joylashgan (Farg'ona vodiysi) va sug'oriladigan maydonlar hududlarini kesib o'tadigan daryolar quyi oqimida joylashgan (Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi) hududlarda ko'proq seziladi. Aynan ushbu hududlarda biologik xilma-xillik antropogen omillar ta'sirida (Orol dengizining qurib borishi) – yovvoyi ekotizimlar ko'pgina turlarining butkul yo'q bo'lishi va turlarning bevosita vahshiy odamlar tomonidan qirib tashlanishi natijasida yuz bergan.

Asosan, o'simlik va hayvonlar turlari tarqalgan joylarning ekin-zorlarga aylantirilishi, tuproq va suvdan boshqa maqsadlarda foydalanilishi ona tabiatning bioxilma-xilligiga xavf solmoqda. Antropogen omillardan keyingi paytda uch guruhi – yerni o'zlashtirish bilan bir vaqtda chuchuk suv resurslarini qayta taqsimlanishi, yaylovlardan noto'g'ri foydalanilishi, tog'-kon va energetika sanoati tabiiy ekotizimga ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda. Ular cho'llanish jarayonini kuchaytirish, chorva mollarini me'yordan ortiq bir joyda boqish, ekin maydonlariga suv chiqarish va sug'orish, shudgorlash natijasida erlarning sho'rlanishi va ularni xo'jalik maqsadlarida foydalanishdan chiqarish, ko'plab gidrotexnik inshootlar yordamida daryo oqimini boshqarish va qayta taqsimlash, suv ekotizimining gidrologik tartibining buzilishi, sho'rlanishi va ifloslanishi, suv ostidan qum va mayda toshlarni qazib olish, qishloq xo'jaligi faoliyati, suv to'planadigan hududlarda o'simlik qoplamasining buzilishi, tog'larda o'sadigan daraxtlarni kesish va moslashgan daraxtlarni yo'q qilish, o'simliklardan turli xomashyolar tayyorlash kabilarni o'z ichiga oladi.

Biroq qo'riqxonalar hududlari maydonining cheklangani va bir-biridan ajralgani ularning ekotizimlari va bioxilma-xilligini uzoq muddatli istiqbolda himoyaga muhtoj bo'lib qolishiga olib keladi. Chunki maydoni cheklangan mamlakatda har bir qarich yer maydoni hisobda turadi. Chorvachilikning ekstensiv tizimidan foydalaniladigan

ko'plab yaylovlarda tabiiy yashash muhiti va ekotizim ancha o'zgargan, ammo yovvoyi tabiatning ayrim tarkibiy qismlari ayni paytgacha saqlanib qolgan. Shudgor qilinadigan yerlarning biologik xilma-xilligi sifati mazkur yerlarda tabiiy yashash muhitini deyarli to'la yo'q qilgan bo'lib, bu yerlarda endi faqat madaniy ekinlar o'stiriladi, tabiat, bioxilma-xillik, turlar degan so'zlar bu joylarga mutlaqo mos emas.

### **14.3. Alohida qo'riqlanadigan tabiiy hududlar**

Tabiatni muhofaza qilishning yoki biologik xilma-xillikni saqlashning asosiy elementlari bu qo'riqxonalar va buyurtmalarni tashkil qilish bo'lib, ularda o'z navbatida biosfera genofondi—o'simliklar, hayvonlar, shu jumladan, tabiiy resurslar – havo, suv, tuproq, tabiiy yodgorliklar, qal'alar asraladi.

Biologik xilma-xillik ayniqsa qo'riqxonalarda yaxshi saqlangan. Tabiiy milliy bog'lar, ov qilish vaqtincha taqiqlangan yoki o'simliklar alohida qo'riqlanadigan va boshqa toifadagi qo'riqlanadigan tabiiy hududlar tabiatni muhofaza qilishda muhim o'rin tutadi.

O'zbekistonda qo'riqlanadigan tabiiy hududlar tizimiga to'qqizta davlat qo'riqxonasi (220760 gektar), ikkita milliy bog' (598700 gektar), "Jayron" respublika ekomarkazi (5140 gektar), to'qqizta davlat tomonidan ov qilish vaqtincha taqiqlangan yoki o'simliklari alohida qo'riqlanadigan hudud (1223920 gektar) va ikkita davlat tabiat yodgorligi (3480 gektar) kiradi. Ularning umumiy maydoni 2052000 gektarni yoki respublika jami hududining taxminan 4,6 foizini tashkil qiladi.

Davlat qo'riqxonalari, Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) tasnifiga ko'ra, I, Milliy bog'lar II, "Jayron" ekomarkazi III, ov qilish vaqtincha taqiqlangan yoki o'simliklar alohida qo'riqlanadigan hududlar va tabiiy yodgorliklar IV toifaga kiradi.

13 ta yirik kon – umumiy maydoni 407356 gektardan iborat viloyat va respublika ahamiyatiga ega yer osti chuchuk suvi hosil bo'ladigan hududga "qo'riqlanadigan tabiiy hudud" maqomini berish ishlari yakunlandi. O'zbekiston Respublikasi hududidagi Amudaryo, Sirdaryo, Qashqadaryo, Zarafshon, Chirchiq, Surxondaryo, Norin va Qoradaryo kabi yirik daryolar bo'yicha maydoni 155416,5 gektar suvni

himoya qilish hududi, shu jumladan, 27900,5 gektardan iborat maydon qirg'oqbo'yi hududida tashkil etilgan.

**O'rmonlar.** O'zbekiston Respublikasi davlat o'rmon fondining umumiy maydoni 8100 ming gektar yoki mamlakat umumiy maydonining 18 foizidan iboratdir. Daraxtlar bilan qoplangan erlar so'nggi-yillarda 2400 ming gektardan 2800 ming gektargacha ko'paydi va respublika umumiy maydonining 6,2 foizini tashkil qildi. Bu har bir kishi uchun daraxt bilan qoplangan 0,1 gektar er to'g'ri keladi, demakdir. O'rmon fondi asosan cho'l-qum hududlarida joylashgan bo'lib, 7000,1 ming gektar maydonni egallagan. Tog'li hududlarning 831 ming gektari, daryo qayirlarining 113,7 ming gektari va 164,3 ming gektar vodiy hududi daraxtlar bilan qoplangan.

O'rmonlar tabiatni muhofaza qilish va melioratsiya sohasida katta o'rin tutadi. O'zbekistonda tabiiy o'rmonlar 1,4 million gektar maydonni egallaydi (serdaraxtlik 3 %). O'rmon va chakalakzordan iborat cho'l o'tloqlari hisobga olingan holda ham, serdaraxtlik 5-6 foizdan oshmaydi.

Respublikaning o'rmonli hududlarida 68 turdagi daraxt, 320 turdagi buta va 2953 turdagi o'tsimon o'simliklarni uchratish mumkin. Ular orasida saksovul, archa, taroqsimonlar, cherkez, to'rang'a keng tarqalgan.

Respublikada 93 ta o'rmon xo'jaligi korxonasi, shu jumladan, 67 ta o'rmon xo'jaligi faoliyat ko'rsatmoqda.

*7-jadval*

### O'zbekiston o'simlik turlarining xilma-xilligi

Daraxtlar bilan qoplangan jami maydon, shundan:	Ming/ga	2278.7	100%
Saksovul	-«»-	1385,5	60,8
Archa	-«»-	225,6	9,9
Taroqsimonlar	-«»-	207,3	9,1
Cherkez	-«»-	152,7	6,7
To'rang'a	-«»-	61,5	2,7
Yong'oq mevalilar	-«»-	52,4	2,3
Qandim	-«»-	41,0	1,8
Boshqa butasimon o'simliklar	-«»-	123,1	5,7
Boshqa daraxt turlari	-«»-	29,6	1,3

Respublika o'rmon xo'jaliklari har yili qariyb 42 ming gektar maydonning 27 ming gektariga daraxt ekadi va 15 ming gektariga daraxt ko'chatlarini o'tqazadi. So'nggi yillarda o'rmonzor barpo etish umumiy hajmida daraxt ekish ulushi asta-sekin ko'paymoqda. Daraxt ekish o'rmonzor barpo etishning eng samarali usuli hisoblanadi. Chunki bunda ekinlarni saqlash hamda ularning unib chiqish darajasi oshadi.

Keyingi 12-yilda Orolning qurigan tubida saksovul va boshqa qumda o'sadigan o'simliklardan 200 ming gektardan ortiq erda (har yili 20 ming gektardan) ixotazor barpo etildi. Ushbu ixota daraxtlari hududida daraxtlar ekilgandan keyingi 2-yilda shamol tezligi 20, 5-yilda 80, 6-yilda 90 foizga pasayib, 7-yilda uning tezligi to'xtaydi va mayda zararli qum zarrachalari ko'tarilishi keskin kamayadi. Saksovul va boshqa butalarning ildiz tizimi tuproqning ustki qatlamini mustahkamlaydi va bu o't-o'lanlarning paydo bo'lishi hamda biosenotik xilma-xillikning ko'payishiga yordam beradi.

Ayni paytda Orol muammolari bo'yicha Germaniya, Fransiya bilan o'rmon maydonini kengaytirish sohasida faol hamkorlik qilinmoqda. Turkiya bilan muzokaralar olib borilmoqda. Orol dengizining qurigan tubida ixota daraxtlari ekishni tashkil etish bu borada amalga oshiriladigan asosiy loyihalardandir.

Orol dengizi tubida o'rmon maydonini kengaytirish bo'yicha intensiv ishlar asosan 2004-yildan bugungi kungacha amalga oshirilmoqda.

#### **14.4. Fauna va floraning "Qizil kitob"ga kiritilgan kamyob va yo'qolib borayotgan turlari**

Dunyo mamlakatlarida bioxilma-xillikning kamayib borayotganligidan tashvishga tushgan olimlar va mutaxassislar tezlik bilan kamayib borayotgan o'simlik va hayvon turlarini o'rganib, ularni alohida kitobga kiritishgan. Ushbu tadbirlar yordamida bunday hayvon yoki o'simlik turini kamayayotgani yoki ularning soni xavfsiz darajaga etganligini nazorat qilib boriladi. "Qizil kitob" o'simlik va hayvon turlarini taftish qiladi. Ushbu "Qizil kitob"dan joy olgan umurtqali hayvonlar ichida qushlarning turlari ko'p (424 xil), suvda ham, quruqlikda ham yashovchi hayvonlar atigi 3 turga ega. Endemik, ya'ni jaydari hayvonlar ichida esa baliqlar (43 tur) va sudralib hamda o'rmlab yuruvchi hayvonlar soni ko'p (30 tur).

Qushlarning 300 dan ortiq turi himoyaga olingan. Ularning 45 turi yo'qolib borayotgan va kamyob hisoblanadi. O'zbekistonda so'nggi yillarda bioxilma-xillikni saqlash borasida tabiatni muhofaza qilishga oid qator chora-tadbirlar amalga oshirilayotgan bo'lsa-da, yo'qolib ketish havfi bor turlar ko'payib bormoqda.

O'zbekiston "Qizil kitob"ining birinchi nashriga (1983-yil) umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan bo'lsa, oxirgi nashriga (2003-yil) 106 turi kiritilgan. Bu respublikadagi jami umurtqali hayvonlarning 16 foizini tashkil qiladi. Eng kamyob va yo'qolib borayotgan turlar umurtqasiz hayvonlar va qushlar ulushiga to'g'ri keladi.

Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasining Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari tahliliga asoslangan taxminlariga ko'ra, kamayib ketgan jayronlar soni sun'iy ko'paytirish orqali 1200-1250 boshga, "Sayxun" pitomnigida yo'qolib borayotgan g'aqildoq o'rdaklar soni 600-650 taga, kulrang g'ozlar soni 17-25 taga, tovuqlar sonini esa 100-120 taga yetkazish mo'ljallangan va bu borada zarur bo'lgan ishlar maxsus pitomniklarda olib borilmoqda.

### ***O'simliklarning "Qizil kitob"ga kiritilgan kamyob va yo'qolib borayotgan turlari.***

Qo'riqlanadigan tabiiy hududlarda 1115 turdan ortiq oliy navli o'simlik muhofazaga olingan. Shundan 66 tur kamyob o'simlik "Qizil kitob"ga kiritilgan. Shunday bo'lsa-da, bepoyon maydonlardagi yovvoyi tabiiy ekotizimlarning antropogen o'zgarishi tufayli yo'qolib ketish xavfi mavjud o'simliklar turi ko'paymoqda. Masalan, 1984-yilda O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 163 turdagi o'simlik kiritilgan bo'lsa, 1998-yilda ularning soni 301 turga etgan. O'simliklarning ayrim turlari yovvoyi o'simliklardan xomashyo tayyorlanishi yoki manzarali o'simliklar turlarining ommaviy (anzur piyozi, lola, sallagul) terilishi oqibatida kamayib ketgan va "Qizil kitob"dan joy olgan.

Antropogen va texnogen omillar ta'sirida olib borilayotgan kuzatishlar shuni isbotladiki, tabiatdagi shu kungacha o'z biologiyasiga mos rivojlanib kelgan ekotizimlarning turlar tarkibi va tarqalish areallari o'zgaradi, chunki ko'p turlar iqlim o'zgarishi tufayli kelib chiqqan yangi sharoitni tez sezadi. Chunki million-yillar davomida ularning organizmi bir xil biologik omillarga moslashgan, endilikda ular iste'mol qiladigan ozuqa turlaridan tortib, yashash joyigacha bo'lgan o'zgarishlar ularning ko'payishiga, o'suv davriga ta'sir qiladi. Boshqa sharoitga tushgan turlar

tashqi muhitdan kelgan noqulay sharoitda tez kasallanadi, ko'paymaydi va tez nobud bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda ayrim turlarning yashash areallari degradasiyaga uchrashi yoki kichrayishi mumkin.

Etarli darajada tez moslasha olmaydigan turlar, ehtimol, yo'qolib ketar. Ushbu holatda turlararo tanlash boshlanadi yoki ularning adaptatsiyalashganlarigina yashab qoladi. Masalan, ayrim turlar o'z ozuqalarida tuz moddasining ko'payib ketganligiga moslasha olmay nobud bo'lishi mumkin. Orol dengizining qurishi natijasida ko'p o'simliklarning tarkibi sezilmas darajada bo'lsa ham o'zgardi, sho'rlangan tuproqlarda o'sgan o'simliklarning ayrim turlarini halokatga olib keladi. Bu holat sayyoramiz uchun o'rmini to'ldirib bo'lmaydigan yo'qotishdir.

Olimlar hozirning o'zidayoq iqlim o'zgarishi tufayli 420 biologik turlar yoki populyatsiyalardagi o'zgarishlarni qayd etdilar. Bu o'zgarishlar qushlarning ko'chib yuruvchi turlariga ham taalluqlidir. Ular bahorda erta uchib kelib, kuzda kech uchib ketadigan, ko'plab qushlar va sudralib yuruvchilarning bahordagi ko'payish davri erta boshlanadigan bo'ldi. Sovuqqa sezgir kapalaklar, qo'ng'izlar, ninachilarning yashash areallari shimolga tomon siljidi. Chunki iqlimning isib borishi ularni yashash uchun o'zlariga qulay joyni izlab topishiga majbur qilayapti. Shuningdek, kuzgi ekinlar o'z o'suv davrlarini bahorda bir necha kunga tez boshlayaptilar, hozir ilgari gidek qattiq sovuqlarning yo'qligidan ayrim hollarda o'simliklar qishda ham o'smoqdalar. Masalan, respublikaga hali uncha moslashmagan zaytun o'simligi biologiyasida ushbu holatlar kuzatildi. Zaytun avval o'sib rivojlangan mamlakatlarda tinim davriga juda kech kirgan bo'lsa, bizda kuzning kechikib ketishi natijasida uning bir yillik novdalari bemalol o'sib turaverdi. Bizda iqlim o'zgarishi bilan issiq havodan birdaniga  $-12-18^{\circ}\text{S}$  li sovuq havolar boshlanib ketishi mumkin, bu ko'pgina bir-yillik va ko'p yillik o'simliklar uchun noqulay sharoitlarni keltirib chiqaradi.

Cho'llar, qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil ekotizimlarda sharoit yanada ekstremallasadi yoki og'irlashadi. Ayrimlarini hisobga olmaganda, cho'llar yanada jazirama bo'lib, ularda namlik qisman ortadi. Yuqori havo harorati o'zlarining issiqqa nisbatan barqarorligidan to'la foydalana olmagan ayrim organizmlarning yo'q bo'lib ketishiga olib keladi.

Hayvon turlarining migratsiyasi uchun tabiiy "koridorlar" ni yaratish o'rmon ekotizimlarini paydo qilishi mumkin. O'rmonlarni

tiklash va yong'inga, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurashni kuchaytirilishi ekotizimning moslashishida ijobiy ahamiyatga ega. Yaylov o'simliklarini o'zaro seleksiyasi va duragaylarining turlar tarkibini nazorat qilish hamda mollar boqishning yangi usullarini qo'llash, cho'llanayotgan yerlarda qurg'oqchilikka chidamli turlarni ekish hamda ularni shu sharoitga moslashtirish maqsadga muvofiqdir. Ular tuproq eroziyasiga qarshi kurash ta'minlangan taqdirdagina iqlim o'zgarishiga yaxshi moslashadilar.

**Yuqori kengliklarda joylashgan regionlarda yog'inlarning ko'payishi hisobiga daryolar oqimi hajmi ortishi mumkin.** Agar bu erlarda ortiqcha namlik mavjudligini hisobga olsak, kutilayotgan jarayon salbiy omildir. Iqlim o'zgarishini ifodalovchi barcha ma'lumotlarning ko'rsatishicha, yuqori kengliklarda tuproq namligi ortadi. Biroq o'rta kengliklarda yoz davrlarida tuproq namligi kamayadi, dunyoning don etishtiriladigan muhim hududlarining ayrimlari ham shu zonaga kiradi.

**Chuchuk suv ekotizimga, toshqinlar va suv sathi rejimining o'zgarishiga ta'sir etadi.** Chuchuk suv havzalari (daryo, ko'llar va suv omborlari)da haroratning o'zgarishi ularda yashaydigan organizmlarning yashash sharoiti, o'sish va miqdoriga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ko'llar va daryolar o'zanlariga to'g'ridan-to'g'ri qo'shiladigan oqim miqdori, yer osti suvlari va yog'inlarning o'zgarishi ulardagi to'yintiruvchi moddalar va yerigan kislorod miqdoriga, bu esa, o'z navbatida, suvning sifati va tiniqligiga ta'sir etadi.

**Ichimlik suvlari hajmi kamayadi.** Bunga suv omborlari hajmining jala yong'irlar va ko'chkilari natijasida loyqa bosishi ham sabab bo'ladi. Jala, yong'irlar miqdorining ortishi, qor suvlari hisobiga to'yinishining kamayishi oqibatida suvning katta qismi tez oqib o'tadi. Bu jarayonlarning yer osti suvi qatlamlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi kuzatilgan. Yog'inlar miqdorining o'zgarishiga qarab suv sifati ham o'zgaradi.

Suv resurslarining kamayishi odamlar, qishloq xo'jaligi va atrof-muhitga salbiy ta'sir etadi. Hozirgi kunda 1,7 milliard odam – dunyo aholisining uchdan bir qismi, suv muammosi tig'iz bo'lgan mamlakatlarda yashaydilar. Taxminlarga ko'ra, 2025-yilda suvsizlikdan qiynalayotgan aholi soni besh milliard kishigacha etishi mumkin. ***Ushbu holatlarni yaxshilash hamda chuchuk suv resurslari masalasiga nisbatan moslashish choralari quyidagilardan iborat:***



- mavjud suv ta'minotini yanada samarali boshqarish, monitoring tizimini qo'llash, suvni qat'iy ravishda tejash;
- kelajakda suvga bo'lgan talabni cheklash bo'yicha tashkiliy choralar ko'rish;
- barcha gidrotexnik inshootlarni takomillashtirish (suv taqsimlagichlar, kanallar, suv omborlari va boshqalar);
- qirg'oq bo'yi o'simliklarini saqlash, daryolar o'zanining tabiiy holatini tiklash va suvning ifloslanishini kamaytirish, respublikada qishloq xo'jalik ekinlarini tomchilatib sug'orishga barcha fermer xo'jaliklarini o'rgatish.

***Iqlim o'zgarishi, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, aholi sonining o'sishi va iqtisodiy rivojlanish kabilar orasidagi bog'lanishlar har tomonlama va murakkabdir.*** Qayd etilganlarni yakunlab aytish mumkinki, iqlim o'zgarishi iqtisodiyotda tanglikning ortishiga olib keladi. Bu holat hozirdayoq suv resurslari taqchilligini his etayotgan regionlarda ayniqsa sezilarli bo'ladi.

Ular kelajakda boshqa mamlakatlarga nisbatan ko'proq aziyat chekishlari mumkin. Bu haqda hali uncha kech bo'lmasdan mamlakatlar kelishib olishlari zarur. Yuqoridagilardan kelib chiqib, quyidagicha xulosa qilish mumkin:

- iqlim isishi global gidrologik siklning jadallashishiga olib keladi, bu regional suv resurslariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi;
- yog'inlar miqdori, takrorlanishi va jadalligining o'zgarishi oqim miqdori hamda uning taqsimlanishiga va qurg'oqchil-yillarning qaytalanishiga ta'sir qiladi.

**Mavzu xulosasi.** O'rta Osiyoda ichimlik suv miqdori va uning tarkibi jiddiy muammo bo'lib, bu region mamlakatlarining iqlim o'zgarishiga doir eng dolzarb masaladir. Respublikamizdagi deyarli barcha daryolar ikki yoki uch mamlakat hududidan oqib o'tadi, har bir respublika aholisi suvga bo'lgan talabini o'z ehtiyojidan kelib chiqib qondirar ekan, ikkinchi mamlakat aholisi uchun bu narsa og'ir oqibatlariga olib keladi. Masalan, Amudaryo, Sirdaryo biz uchun asosiy suv manbai bo'lishi bilan bir qatorda, ular boshqa mamlakat hududidan oqib o'tadi. Qator muhim suv obyektlari ikki va undan ortiq mamlakatlar hududlarida joylashgan. Bu ham ayrim hollarda xalqaro mojarelarni keltirib chiqarishi tabiiy.

## Nazorat savollari

1. Bioxilma-xillik va uni himoya qilish.
2. Alohida qo'riqlanadigan tabiiy hududlar.
3. O'zbekiston o'simlik turlarining xilma-xilligi.
4. Fauna va floraning "Qizil kitob"ga kiritilgan kamyob va yo'qolib borayotgan turlari.
5. Yog'inlar yog'ish harakterining o'zgarishi?
6. Bioxilma-xillikning kamayib ketishi sabablari nimadan kelib chiqmoqda?
7. Orol dengizining qurishi va uning havzasidagi bioxilma-xillik.

## XV BOB. BIOINDIKATORLAR VA ULARNING TURLARI

### 15.1. Fauna bioindikatsiyasi

Atrofimizdagi tabiat musaffoligini saqlash, uni kelgusi avlodlarga asrab-avaylab qoldirish hammaning vazifasi, ammo keyingi yillarda antropogen omillarning ta'siri juda ko'payib ketmoqda. Antropogen omillarning tuproqqa, ekotizim va undagi turlarga ta'sirini o'rganish, tuproq osti va tuproq ustidagi umurtqasiz hayvonlar tur soni va umumiy sonining kamayib borganligini ko'rsatmoqda. Ular kuzatuv maydonchalarida, yurish marshrutlarida, ayrim joylarda maxsus tuproq kavlamalari, maxsus tuzoqchalar yordamida tutish orqali aniqlanadi.

Tuproq va tuproq usti faunasini o'rganish qishloq xo'jaligida turli xil usulda yerdan foydalanish shakllarida, yo'l va yo'laklar, yakka holda tabiiy ifloslantiruvchilar ta'sirida, ekotizim va katta landshaftlarda olib boriladi.

**Antropogen omillarning umumiy xarakterini aniqlash uchun I ga** maydondagi maxsus uchastkaning 4-5 ta joyidan hajmi 50 x 50 sm bo'lgan chuqurlar qazilib, u yerda uchrashi mumkin bo'lgan umurtqasiz jonivorlar nazorat qilinadi. Agarda antropogen omillarning ta'sirini chuvalchanglar sonida yanada aniq bilish zarur bo'lsa, kichik maydonlarda kavlab, namunalar olinadi. Bunda 0,01ga maydonda (10x10m) 1/16 m<sup>2</sup> (25x25sm) chuqurlar soni oshiriladi.

Bu vaqtda olinadigan namuna soni 9-12 taga oshadi. Chuqurchalarning bir-biriga yaqin joylashuvi bajariladigan ishning maqsad va vazifasiga bog'liqdir. Unumdorligi bir xil bo'lgan maydonlarda diagonalga 3 dona, ba'zan 5 donagacha chuqur kavlanadi.

Namuna olish jarayoni quyidagicha bo'ladi: birinchi namuna olinadigan maydonchalar aniqlanib, burchaklariga koziqchalar qoqiladi, ular o'rtasiga iplar tortiladi. Belgilangan maydoncha tuprog'i ustidagi barglar va boshqa chiqindilar hamda ustki quruq qatlam olib tashlanadi.

Kavlanishi mumkin bo'lgan tuproq usti tozalangandan so'ng, bir tomonga kleyonka yoki qattiq gazlama yoyib qo'yiladi va kavlangan tuproq shu material ustiga tashlanadi. To'plangan tuproq qo'l bilan asta-sekin ko'rib chiqiladi va unda mavjud bo'lgan hasharotlar alohida

terib olinadi, yirik kesaklar va o'simlik ildizlari qo'l bilan bir-bir ko'rib chiqiladi. Topilgan hasharotlar bankaga solib qo'yiladi, har bir namuna maydonchasidan topilgan hayvonlar daftarga qayd qilinadi, bunda tuproqqa ta'rif beriladi, hasharotlar topilgan kun sanasi, ularning nomi aniq holda dala daftariga yozib boriladi.

## 15.2. Yomg'ir chuvalchanglarini sanash

Yomg'ir chuvalchanglari tuproqda yashovchi asosiy jonzorlar hisoblanadi. Agarda tuproq tarkibi biologik jihatdan toza bo'lsa, ular soni ko'p bo'ladi, qulay sharoitlarda  $1m^2$  maydonda 1000 donagacha chuvalchang soni kuzatilishi mumkin. Ko'pincha chuvalchanglar soni oddiy hollarda 300-400 tagacha bo'ladi. Chuvalchanglar tuproq tarkibini yaxshilaydigan va tuproq hosil bo'lish jarayonida ishtirok etuvchi bo'lib, tuproqni azot va biologik elementlar bilan boyitadi.

Angliyada fermer o'zining yerini sotmoqchi bo'lsa, xaridor kelib dalaning har joyidan  $1m^2$  joyini belgilab olib, kavlab ko'radi va u yerdan topilgan chuvalchanglar sonini sanab ko'rib, yerni baholaydi. Chuvalchanglar soni qancha ko'p bo'lsa, sotiladigan maydonlarning narxi shuncha qimmatlashadi, chuvalchanglar soni ko'p bo'lishi shu tuproqlarning unumdor ekanligini ko'rsatuvchi belgi hisoblanadi.

Kuzatish olib boriladigan maydonda chuvalchanglarni terish uchun uzun pinset, pichoq, kurakcha va banka zarur, banka ichiga ozgina ho'l tuproq yoki o'tlar tashlab quyish kerak, havo harorati issiq bo'lsa, chuvalchanglar tez nobud bo'ladi. Shuning uchun, qattiq xaltacha bo'lsa ham yaxshi bo'ladi. Chuqurni kavlash ishlari odatda qo'lda bajariladi, bu jarayonda bironta ham chuvalchang ko'zdan qochirilmay terib olinadi, ular soni, katta-kichikligi e'tiborga olinib, so'ng sanalib, albatta daftarga qayd qilib boriladi. Har bir chuqurdagi chuvalchanglarni sanash ancha qiyin ishlardan biri hisoblanadi.

Chuvalchanglarni sonini taxminan bilish uchun avval chuqur qazilib, ichi tuproq va boshqa qoldiqlardan tozalanib, unga 5-6 paqir suv to'kilsa, chuqur tevarigidagi chuvalchanglar suvga sizib chiqadi. Suvda suzib yurgan chuvalchanglarni tutib olib sanash mumkin, ammo bunda hamma chuvalchang birdaniga chiqmaydi, oradan 3-4 soat o'tgach, yon atrofdagi tuproqlar yaxshi namiqqandan so'ng yana boshqa chuvalchanglar ham chiqishi mumkin. Bu usul bilan sanashda xatoliklarga yo'l qo'yiladi, vaqt juda cho'zilib ketadi, chuvalchanglarni

qayta sanash xavfi bor, umurtqasiz hayvonlarni taxminiy bilish mumkin.

Tabiatan chuvalchaglarning o'zlari ham biologik toza tuproqlarni izlaydi, tuproq tarkibida zaharli moddalar ko'p bo'lsa, ular bu tuproqlardan uzoqlashishga harakat qiladi. Ushbu fikrlarni aniq bilish uchun quyidagicha tajriba o'tkazish mumkin.

Ma'lumki, katta magistral yo'l bo'ylari avtomashinalardan tashlangan zaharli gazlar tufayli juda ifloslangan, atmosferaga tashlangan gazlar birinchi galda yo'l bo'yidagi o'simliklarga, tuproqqa, suvga tushadi.

Zaharli moddalar o'simliklarning chirigan poya va barg qoldiqlari orqali ham tuproqqa qo'shiladi. Atmosfera yog'inlari orqali og'ir metallar va zaharli moddalar sekin-asta tuproqqa singib boradi.

*8-jadval*

**Yo'l bo'yidan turli xil uzoqlikda bo'lgan joylardan chuqur kavlab, ulardagi chuvalchaglar sonini aniqlash**

<b>Ko'rsatkichlar</b>	<b>Chuqurlar № va yo'ldan necha m uzoq</b>			
Chuvalchang soni, dona	I-0 m	II- 5	III- 10	IV- 15
Biomassa g.				

Har bir chuqurdan topilgan chuvalchaglar soni sanab chiqiladi, so'ngra ularning og'irligi tortish yo'li bilan aniqlanadi va olingan ma'lumotlar bir-biri bilan taqqoslanadi. Chuvalchaglarning biomassasi ularning soniga ko'ra ko'payishi, bo'linishi ham ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Chuvalchaglarning ko'payishi va yashashi tuproq tipi hamda strukturasi bilan ham bog'liq bo'ladi, unumdor strukturali tuproqlarda chuvalchaglar yaxshi o'sib rivojlanadi. Ular tuproqning donador bo'lishiga, mikrobiologik jarayonlarning borishini tezlashishiga yordam beruvchi ekanligi sababli, ular soni qancha ko'p bo'lsa, shuncha ma'qul hisoblanadi. Quyidagi kuzatishlar tuproq strukturasi chuvalchang soni va biomassasi miqdoriga ta'sirini ko'rsatadi.

**Tuproq strukturasi o'zgarishiga qarab 1 m<sup>2</sup> maydonda  
chuvalchanglar soni va biomassasining o'zgarishi**

Tuproq strukturasi	Chuvalchang soni, dona	Chuvalchang biomassasi, g.

### 15.3. Tuproqda yashovchi hasharotlarni aniqlash usullari

Unumdorligi yuqori, toza organik moddalarga boy tuproqlarda faqat chuvalchang emas, balki yer ustida yashovchi hasharotlar soni ham ko'p bo'ladi. Bunday hasharotlarga faqat go'ng bilan oziqlanadigan sassiq qo'ng'izlar, turli o'rgimchaklarni misol qilib olish mumkin. Sassiq qo'ng'izlar asosan tuproqdagi mol tezaklarini qayta ishlash orqali yashab hayot kechiradi. Shu asosda tuproqning unumdorligi oshishiga yordam beradi, ammo ular faqat toza tuproqda hayot kechiradi yoki organik moddalar to'plangan joylarda yashaydi va ko'payadi.

Bu hasharotlarni aniqlash ham tuproqning tozaligi haqida ma'lumot berib boradi. Buning uchun quyidagi usul bilan ular sonini aniqlash mumkin. Buning uchun erdan chuqur qazilib, uning ichiga oddiy shisha bankani solib qo'yamiz, banka ichiga ozroq yopishqoq suyuqlik solinadi, chunki bankaga tushgan hasharot chiqib ketmasligi kerak. Banka solingan chuqurning balandligi yer bilan baravar bo'lishi kerak, aks holda unga hasharotning tushishi qiyin bo'ladi.

Hasharot tutishga mo'ljallangan bankani bir sutkada ikki marta tekshirish lozim, ertalab va kechqurun ko'zdan kechirib, unga tushgan hasharotlar soni aniqlanadi. Chunki ayrim hasharotlar kechasi hayot kechirsa, ayrimlari kunduzi hayot kechiradilar, shu tariqa ularning hayot tarzini ham bilib olish mumkin. Hasharotning hayot tarzi haqida to'la ma'lumotga ega bo'lish uchun o'rganiladigan joylarga qarab bir necha joyda kuzatish olib borish kerak bo'ladi. Kuzatishlar har bir biotopda qancha miqdorda hasharotlar yashashini aniqlab beradi, qaysi joyda hasharotlarning soni ko'p bo'lsa, o'sha joy ekologik toza ekanligidan dalolat beradi.

Masalan, o'tloqda 7 joydagi tuzoqlar 3 kecha-kunduz davomida turdi va bu muddatda 25 dona, butazorda 12 dona, mol yuradigan

yaylovlarda shu muddatda 46 dona sassiq qo'ng'iz to'plangani ma'lum bo'ldi. Bir kecha-kunduzda o'tloqda 8 dona, yaylovda 15 dona, butazorda 4 dona sassiq qo'ng'iz tutilganligi ma'lum. Endi bir tuzoqqa tushgan hasharotlar sonini aniqlash uchun jami hasharot sonini tuzoqlar soniga bo'lamiz, unda o'tloqlarda bir tuzoqqa o'rtacha 3,5 dona, butazorda 1,5 dona, mol boqiladigan yaylovda o'rtacha 6,5 dona hasharot to'g'ri kelganligi o'rganildi.

Bu ma'lumotlarni quyidagi jadvalda aks ettirish mumkin.

10-jadval

Tuzoqlar soni							
№	Chualchanglar turi	№1		№ 2		№3	
		Sut-ka soni	Hasharot soni	Sut-ka soni	Hasharot soni	Sut-ka soni	Hasharot soni

Tuzoqlarga tushgan hasharotlar sonining ko'p bo'lishi. kuzatuv olib borilayotgan ekotizimda tuproq va atmosferaning tozaligini, bu joylarda o'sib rivojlanayotgan o'simlik va mahsulotlarni iste'mol qilish insonlar sog'lig'iga zarar yetkazmasligini bildiradi. Chualchanglar, sassiq qo'ng'izlar tuproq usti va tuproq ostidagi ekologik holatni bildiruvchi indikator hasharotlar hisoblanadi.

#### 15.4. Umurtqasizlarni biotsenometr yordamida hisoblash

Ushbu usul orqali kichik maydondarda hasharotlarni kuzatish eng aniq ish uslubi deb tan olingan. Biotsenometr deyilganda, ko'z oldimizga hajmi 1x1m va balandligi 50 sm bo'lib, ustiga doka tarang tortilgan yog'och qutini keltiramiz. Bu usul bilan umurtqasizlarni ular tinch yoki tinim davrida bo'lganda o'rganish mumkin, kuzatuvchi sekin-asta harakat qilishi, o'zining soyasini hasharotga tushirmasligi, bu bilan ularni qo'rqitib qo'yimasligi lozim. Sekin, poylab turib, harakat qilayotgan yoki dam olayotgan hasharot ustiga qutini yerga mahkam yopish zarur.

Biosenometr yordamida uchib yurgan hasharotlarni, ba'zan o'simliklar va tuproq ustida yashirilib turganlarini ham tutib olish mumkin

bo'ladi. Yuruvchi hasharotlar qo'l bilan, pinset, maxsus spirtga botirilgan qisqich bilan tez ushlab olinadi va maxsus probirkaga solindi. Biotsenometrda ushlangan hasharotlarni o'z joyiga qo'ygach, yana yangi joydan hasharotlar tutishga kirishiladi.

Ayrim joylarda o'sib turgan o'tlarni o'rishga to'g'ri kelsa, yana bir joydan chuqurlar qazib, ulardan hasharotlarning chiqishini sabr bilan kutiladi. Lozim bo'lsa, chimzorlar kesib olinib, laboratoriyaga olib kelinib, undagi umurtqasizlar turi aniqlanadi. O'rganishlar davomida to'plangan ma'lumotlar albatta maxsus daftarga qayd qilinadi.

*11-jadval*

### Umurtqasizlarni biotsenometr yordamida aniqlash

	Soni				
	O'simlikda	Tuproq ustida	Yerda	Ildizda	
1	2	3	4	5	6

To'da bo'lmay yashaydigan chigirtkalar sonini hisobga olish uchun transekt usulidan foydalaniladi. Transekt usuli quyidagicha bo'ladi: izlanuvchi to'g'ri yo'l bilan sekin 25-100 m ga harakat qiladi va u yo'lning oldida hamda ikki tomonidagi ko'zga ko'ringan barcha chigirtkalarni qarab boradi. Transekt usulida oldinga 100 m yurib, uni 10-20 marta qaytarish samara beradi, bu usul chigirtkalar sonini aniqlashda eng to'g'ri usul bo'lib qolmoqda.

Izlanuvchi transekt usuli yordamida hasharotlarning turlari va joylashish zichligi haqida to'laonli ma'lumot olishga erishadi. Agarda chigirtkalar soni uncha ko'p bo'lmasa, ularni ko'z bilan ko'rib bo'lsa, ular turini aniqlab qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi.

### 15.5. Indikator qushlar monitoringi ko'rinishi

Ekotizimning holatini yoki o'zgarishini bildiradigan omillar **atrof-muhit indikator** deb tushuniladi. Ularga tuproq namunasi, havo namunasi, suv namunasi va boshqalar kiradi. Albatta, bularni laboratoriyada aniqlanadigan bo'lsa, qimmatbaho asbob-uskunalar kerak bo'ladi. Atrof-muhitda faqatgina laboratoriya usuli bilan emas, balki



ko'p yillik tajribalar natijasida, atrof-muhitda bo'layotgan o'zgarishlarni ko'z bilan chamalab ko'rib, qushlar yoki o'simliklarda borayotgan o'zgarishlarni bilish mumkin.

O'simliklar kabi qushlar ichida ham bir qanchalari yashab turgan hududida bioindikator sifatida tabiiy jamlidagi inson ta'siri ostida bo'layotgan o'zgarishlarni bildirib turadi. Birinchidan, indikator qushlarni yaxshiroq o'rganish uchun avval ularning o'sha hududda tarqalishini, sonini va yashash tarzini o'rganish zarur. Ikkinchidan, har bir turga mansub qushlarni to'liq o'rganish kerak.

Botanika bog'idagi ayrim qushlar turi yashil daraxtlar va suv havzalarining indikatorlari hisoblanadi. Shaharning bu uchastkasi insonlar faoliyati bilan chambarchas bog'lanib ketgan, shuning uchun ham qushlar ekologik monitoringini bilish juda zarur.

Toshkent shahri qushlar uchun quyidagi biotoplarga bo'lib chiqiladi: 1) ko'p yillik, yirik bargli daraxtlar maydoni; 2) tashkilotlar va uy-joy hududlarida joylashgan daraxtsimon butalar; 3) shahardagi suv bo'ylari. Shahardagi Botanika bog'i yuqorida sanab o'tilgan barcha biotoplarni o'zida jamlagan, shuning uchun aholi indikator qushlarni yaxshi o'rganib olishi kerak. Shuni aytishni unutmaslik kerakki, har xil qushlar har xil biotopda yashab hayot kechiradi.

Ko'p-yillik yirik bargli daraxtlarda quyidagi qushlar turi yashashi aniqlangan: musicha, zag'izg'on, jig'altoy (cheglok), tyuvik.

Jig'altoy (cheglok) har yili Botanika bog'ida uya qo'yadi. Aprel oyining boshlarida uchib keladi va sentyabrning oxiri oktyabrning boshlarigacha yashaydi. Bu qush baland bo'yli qalin o'sgan daraxtzorlarda yashashni ma'qul ko'radi, bunga sabab uning ov qilishi yoki ovqatlanishidir. Bu qush mayda kemiruvchilar va hasharotlar bilan ovqatlanadi. Uylarini daraxtlarning eng tepasiga qo'yadi, hajmi katta bo'ladi.

Tyuvik odatda o'rmon qushi bo'lib, daraxtlari ko'p, chiroyli landshaftli daraxtzorlarda yashaydi. Bu qush ham Botanika bog'ida uya qurishni ma'qul ko'radi, aprel oyi o'rtalarida paydo bo'lib, sentyabr o'rtalarigacha uchraydi. Shuningdek, bu qush tinch park va xiyobonlarda uya qurib, o'sha joylarda ham yashaydi.

Odatda bu ikki qush bir bog'da uchramaydi, ular o'zlari yashaydigan shahar parklarini bo'lib oladilar, ammo Botanika bog'ida ularning har ikkisi ham uchraydi, bunga sabab, bog'ning hududi juda katta, 60 gektardan oshiq, shuning uchun ular bu yerda bemalol yashay

oladi. Shuni aytish kerakki, ular soni bu yerda juda kam bo'lib, bori-yo'g'i ikki juftdan bo'lib yashaydi.

Bu ikkala qush shahar hayoti tinch bo'lsa, daraxtlarning o'sib rivojlanishiga hech qanday to'siqlar, ta'sirlar bo'lmasa, tabiatga zarar keltirilmasa. ular yashashlari mumkin.

Oddiy musichalar shahar Botanika bog'ida aprel oyi oxirida paydo bo'lib, avgustning oxirigacha uchraydi. Bog'da ular soni 8-10 juftdan oshmaydi. Musichalar terak, qayrag'och, zarang va boshqa baland bo'yli daraxtlarda yashaydi. Ular gala bo'lib yashamaydi, bir joyda faqatgina 2-3 juftni uchratish mumkin.

Musichalarning borligi atrof-muhit havosi toza ekanligini va soya-salqin joylar ko'pligini ko'rsatadi.

Shuningdek, ko'p uchraydigan qushlardan biri oq qanotli qizilishton hisoblanadi. Bu qushlar shaharda-yil bo'yi uchraydigan qushlar toifasiga kiradi, qish fasligi kelib ular soni birmuncha ko'payadi, chunki ular uchib ketgan qushlarning bo'shab qolgan uyalariga joylashib oladilar. Qizilishtonlar shaharlardagi eski parklarda yashashni xush ko'radilar. Ba'zi qizilishtonlar eski parklardagi qari, baland bo'yli daraxtlarga tezgina uya qo'yib olishadi.

Qizilishtonlar asosan daraxtlarning po'stloqlari ostidagi hasharotlar, ularning lichinkalari va urug'lari bilan oziqlanadilar. Hozirgi kunda qizilishtonlar shaharning Mirzo Ulug'bek, Alisher Navoiy nomli parklari va Botanika bog'ida yashab hayot kechirmoqdalar.

Qizilishton daraxtlarning ko'rinishi uchun indikator hisoblanadi, ular sog'lom, baquvvat daraxtlarda yashamaydi, qurigan, chiriyotgan daraxtlarda uya qurishadi.

Botanika bog'ining maydoni katta, daraxtlar soni ko'p, ular bir-biriga yaqin rivojlangani uchun ko'pgina qushlarga makon hisoblanadi. Bu yerda ko'p joylarda uchramaydigan qushlar turi mavjud: qora sayroqi qush (drozd), zarg'aldoq, uzun dumli qarqunoq, g'arb bulbuli shular jumlasidandir.

Qora sayroqi qush. Bu qush asosan shahar hayotiga moslashgan bo'lib, hech qaerga ketmaydi. Qora sayroqi qushlar qish paytida juda ko'p ko'zga tashlanadi, bu vaqtda ular soni juda ko'p bo'lib ketadi. Bu qushlar o'ta oilaparast bo'lib, o'z uyalarini fevral oylaridan boshlab belgilab yoki egallab olishadi, mart oylarida ular uyalarini tuxum qo'yishga tayyorlab qo'yadilar. Yozning boshlarida bolalarini uchirma

qiladi, tullash vaqtida ular soni kamayib, ko'zga tashlanmaydi (avgustdan sentyabr o'rtalarigacha).

Bu qush turli archa, zarang va boshqa o'rta bo'yli daraxtlar hamda butalarga uya qo'yadi, balandligi 3 m dan oshmagan joylarda yashaydi. Bu qush mayda hasharotlar, ko'poyoqlar, yomg'ir chuvalchaglari, kuz va qishda turli xil rezavor mevalar, do'lana, uzum va boshqalar bilan oziqlanadi.

Bu qushning ma'lum bir joyda yashashi, bahorda yashil daraxt va butalarning, qish. kuz fasllarida mevali daraxtlarning qulay sharoitlarda o'sishini bildiruvchi indikator hisoblanadi. Bir narsani aytish kerakki, drozdning dushmanlari ko'p, ayniqsa, uya qo'ygan paytda uning uyalari mayna va zag'cha qushlar tomonidan egallab olinib, undagi tuxumlari yo'q qilinadi. Mushuklar ham qora drozdning uyalari past joylashgani uchun tuxum va endi tuxumdan chiqqan polaponlarini ko'z ochib yumguncha yo'q qiladi.

Qora drozdlar Chilonzor tumanida ko'p uchraydi, chunki bu tumanda daraxtlar ko'p kesilmagan, qaerda daraxtlar ko'p kesilsa, qora drozd u joylardan ma'lum vaqtlarga ketib qoladi. Botanika bog'ida hozirgi kunda 50 juftdan ziyodroq qora drozdning yashashi qayd qilingan. Qaerda tinchlik, osoyishtalik bo'lsa, qora drozd paydo bo'ladi, mana shu xususiyatlari uchun ham uni indikator deb atashadi.

Zarg'aldoq – bu qush Toshkent shahrida aprelning oxiridan boshlab sentyabr oyining o'rtalarigacha uchraydi, yashash joyi daraxtzorlar, bog'lar va suv bo'yidagi soya-salqin joylar hisoblanadi. Zarg'aldoqlarning joylashishi Toshkent shahrida bir xil uchraydi. daraxtlar ekilgan maydonlarda 100 x 50 m da 2-3 juft zarg'aldoq qushlari yashashi ma'lum.

Zarg'aldoqlar bahorda turli tuman hasharotlar bilan oziqlansa, yozning ikkinchi yarmidan boshlab rezavor va boshqa mevalarni iste'mol qilishga o'tadi. Ular ko'pincha qurt-qumursqalar, daraxt chigirtkasi va ularning tuxumlari bilan oziqlanadi. Bu qushlar sezilmagan holda hasharot va zararkunandalarga qiron keltiruvchi qush yoki ekologik indikator qush bo'lgani uchun, ularning insonlarga bergan foydasi juda katta.

Yana bir indikator qush – qarqunoqlar asosan turli qo'ng'izlar, kaltakesaklar va kichkina qurbaqalar bilan oziqlanadi, ular qulay sharoit bo'lsa, chumchuqlarni ham ovlashi mumkin. Bu qushlar katta-kichik qo'ng'izlarga ko'p qiron bergani uchun bog'larga, daraxtzorlarga juda zarur qush hisoblanadi, chunki qo'ng'izlar daraxtlarning

po'stlog'i tagiga kirib, ularni yeb zarar keltiradi. Shuning uchun ham, qarqunoqlar qaerda uchrasa, o'sha joy ekologik toza hisoblanadi.

Uzun dumli qarqunoq shaharda aprel oyining o'rtalaridan avgust oyi oxirigacha uchraydi, bu qushning uya qo'yadigan joyi—mevali daraxtlar, yong'oqzorlar, igna bargli daraxtlar va teraklar hisoblanadi. Bu qushlar bir-biridan sal uzoqroq yashaydi.

G'arb bulbuli shahar bog'larida aprel oyi o'rtalaridan sentyabrning boshlarigacha uchraydi, ularning uyalari yirik-mayda daraxtlar o'rtasida aralash holda bo'ladi. Uyalari ko'pincha butalarda ham bo'lishi mumkin, baland daraxtlardan ular teraklarni yaxshi ko'radi, suv bo'yidagi barcha daraxtlarga uya qo'yib ketadi. Bulbullarning dushmani mayna va zag'chalar, bu zararkunanda qushlar bulbulning tuxumlarini yeb yo'q qiladilar. Mayna va zahchalar faqat bulbul emas, boshqa qushlarning ham yashashiga to'sqinlik qiluvchi qushlar hisoblanadi.

Suv bo'ylarida quyidagi qushlarning uchraishi ekologik vaziyatning yaxshiligidan darak beradi, chunki suvli joylarda ham yashovchi indikator qushlar mavjud. Ularga qamish qush, ko'k targ'oq yoki baliqchi qush, qamish drozdovkasini misol qilish mumkin.

Qamish drozdovkasi yoki qamish qush yil bo'yi respublika hududida yashaydi, qishlash uchun boshqa joylarga uchib ketmaydi, asosan suv bo'ylarida yashaydi, qamish, qiyoqlar va daraxtzorlar bu qushning hayot faoliyati uchun juda xush keladi. Bu qush suvdagi va yer ustidagi hasharotlar hamda o'simliklarning yosh novdalari va rezavor mevalari bilan oziqlanadi. Suv bo'ylaridagi qamishzorlar ularning ko'payishi uchun eng qulay joy hisoblanadi. Suv bo'ylari va ular yaqinida ekologik toza holat bo'lgan joylardagina qamish qushlar uya qo'yib, qo'payishi mumkin.

Ko'k targ'oq keyingi yillarda O'zbekistonda qishlashga moslashdi, yil bo'yi uchraydi, aprel oylarida uya qurishni boshlaydi. Jarlar yoqasi, buta yoki zich joylashgan boshqa daraxtlar bilan qoplangan daryo bo'ylari, ariqlar, kanallar, ko'llar va boshqa suv to'plangan joylar ko'k targ'oqning o'sib rivojlanishi uchun juda qulay hisoblanadi.

Oziqlanishi suvda bo'lib, yirikligi 60 sm dan oshmaydigan tirik baliqlarni, suv bo'yidagi ninachi va boshqa umurtqasiz hasharotlarni tutib yeydi. Qamish qush va ko'k targ'oqni birgalikda suv bo'ylarida ko'rish juda amri mahol. Bu qushlar go'yo bir-biriga oziqlanish va ko'payish uchun halaqit bergisi kelmaganday, boshqa-boshqa jamoa bo'lib, suv bo'ylarida yashaydi.

Yuqorida nomlari keltirilgan qushlar yashaydigan hududlarda daraxtlar sogʻlom boʻladi, ularga hasharotlar zarar bermaydi, shuning uchun qaysi joylarda indikator qushlar yashashiga qulay sharoit boʻlsa, ushbu hududda daraxtlarning rivojlanishi uchun ekologik muhit etarli deb hisoblash mumkin.

**Mavzu xulosasi.** Demak, bogʻlar, oʻrmonlar, butazorlar, suv boʻylarining ekologik tozaligini, u yerda oʻsuvchi oʻsimliklarning hamda tuproqning ifloslanmaganligini yuqoridagi qushlarning mavjudligidan, uya qoʻyishi hamda ularning soni orqali ham bilib olish mumkin boʻladi. Indikator qushlarning yashashi ushbu hududlarda ekologik vaziyatning buzilmaganini, tabiatda antropogen omillarning taʼsiri oshib ketmaganligini bildiradi.

### Nazorat savollari

1. Bioindikasiya deganda nimani tushunasiz?
2. Bioindikator oʻsimliklardan qaysilarini bilasiz?
3. Bioindikator hayvonlardan qaysilarini bilasiz?
4. Yomgʻir chuvalchanglarini sanash usullari.
5. Tuproqda yashovchi hasharotlarni aniqlash usullari.
6. Umurtqasizlarni biosenometr yordamida hisoblash.
7. Indikator qushlar monitoringi koʻrinishi.
8. Antropogen omillar va bioindikatorlar.

## **XVI BOB. TABIAT YODGORLIKLARI VA EKOTURIZMNING SHAKLLANISHI**

### **16.1. Tabiat yodgorliklari tushunchasi**

Tabiat yodgorliklariga katta e'tibor berilib, ularning orasidan ekologik, ilmiy, estetik, madaniy jihatdan noyob, o'rnini to'ldirib bo'lmay qimmatli, kelib chiqishi tabiiy bo'lgan obyektlar tanlab olinib, Davlat tabiat yodgorliklari deb e'lon qilingan.

Davlatning asralishi lozim bo'lgan tabiat yodgorliklari doimo qo'riqlanib boriladi. Respublikada ushbu turdagi yodgorliklar barcha viloyatlarda mavjud, ular doimo muhim yodgorlik sifatida asrab-avaylanadi. Masalan, Samarqand shahrida eng qadimgi shahar Afrosiyob yodgorliklari yoki Urgut shahrida ming-yillik chinor saqlanib turibdi. Surxondaryo viloyati Boysun tumanida Sayram qishlog'idagi ming-yillik chinorlardan bir vaqtlar maktab sifatida foydalanilgan. Xuddi shunday buloqlar, qal'alar va boshqalar tabiat yodgorligi sifatida muhofazaga olingan.

Tabiat yodgorligi sifatida asralayotgan bir qancha buloqlar mavjud, ular-yillar davomida davlat tomonidan muhofaza etib kelinadi. Shunday buloqlar Navoiy viloyati Nurota tumani markazida hamda Namangan viloyatida mavjud.

Samarqand viloyati Urgut tumani Omon-Qo'ton hududida, shuningdek, Navoiy viloyati Sarmishsoy qishlog'ida suratlar chizilgan qadimgi toshlar mavjud bo'lib, ular ham tabiat yodgorligi sifatida muhofaza qilinadi. Bunday toshlarni respublikaning boshqa hududlarida ham uchratish mumkin.

Tabiat yodgorliklaridan ilmiy, estetik madaniyat, sayohat, ekoturizm, istirohat, tarbiyaviy maqsadlarda foydalaniladi. O'zbekistonda bunday tabiat yodgorliklari juda ko'p: qadimiy odamlarning qoldiqlari topilgan Teshiktosh g'ori, Dalvarzin tepa, Sayrob, Boysun, Xo'jakentdagi qadimiy chinorlar, Qo'ytosh, Qirqqiz, Odamtosh, Xo'jakentdagi qoyatoshlarga chizilgan rasmlar shular jumlasidandir. Mamlakatimizda 400 dan ziyod tabiat yodgorliklari ro'yxatga olingan, ular davlat tomonidan qo'riqlanadi.

## 16.2. Ekoturizm va uning shakllanishi

Ijobiy ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik o'zgarishlar jarayonida mamlakatda ekoturizmning rivojlanishi muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston Respublikasining ko'pgina mintaqalaridagi tajribalarning ko'rsatishicha, ekoturizm – ishchi o'rinlar sonini ko'paytirishga, tabiiy ekotizimlarni tiklash va saqlashga ko'maklashuvchi ijobiy ekobiznesdir, bu esa, o'z navbatida, ekoturizmni Markaziy Osiyoda keng tarqatish zarurligini ko'rsatadi.

Ana shunday tashkilotlardan biri «O'zbekturizm» Milliy kompaniyasi, Fridrix Eybert nomli Fond (GFR) va Xalqaro «Ekosan» fondi rahbarligida o'tkazilgan «Ekoturizm va Buyuk Ipak Yo'li» I-Xalqaro konferensiyasi tavsiyalariga ko'ra tuzilgan «Ekosan-tur» markazidir. Markaz faoliyatining rivojlanishiga sayyohlik sohasining mutaxassislari, O'zbekistonning va boshqa Markaziy Osiyo davlatlarining tabiatni asrash tashkilotlari, maslahatchilar jalb qilingan. Mintaqalardagi ekoturizm obyektlarida faoliyat yurituvchi biznes tuzilmalar va mahalliy hokimiyat organlari, shuningdek, joylardagi o'z-o'zini boshqarish organlari ham jalb etilgan.

Ekoturistik marshrutlarning marketing strategiyasi ishlab chiqilishi va rivojlanishida, markaz ekologik resurslarning yaxlitlikda saqlanishi majburiyligi va ushbu tabiiy resurslarni yemirilishiga yo'l qo'yilmasligini inobatga oladi. Ushbu aspektda o'z faoliyatini amalga oshirishda O'zbekiston Respublikasining tabiatni asrash qonunchiligi, shuningdek, atrof-muhit va mustahkam rivojlanish sohasida xalqaro kelishuvlarda qabul qilingan normalar markazning o'z maqsadiga yetishishida ijobiy yordam beradi.

O'zbekiston Respublikasida ekoturizmning rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina muammolar bor. Jumladan, mahalliy aholini ekoturistik faoliyatga jalb qilish, malakali mutaxassislarning yetishmasligi, ko'pgina mamlakatlardagi potensial sayyohlarning Markaziy Osiyo mintaqasining ekoturistik noyob tabiiy-landshaft imkoniyatlaridan bexabarligidir. Ushbu va boshqa masalalarni yechish maqsadida ekoturizmning mustahkamligi va ustunligi to'g'risida mahalliy aholi (mahalla) bilan uchrashuvlar o'tkazilayapti.

Tabiiy ekotizimda biogeotsenoz, biologik xilma-xillikni saqlash va tiklash, ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish, suv ta'minoti, sanitar-gigiyenik va mehnat sharoitlarini yaxshilash, iqtisodiy ko'rsatkichlar,

mahalliy aholi daromadlarining o'sishi, aholi yashash manzillari obodligi yanada yaxshilanadi.

Ekoturistik faoliyatning natijalarini hisobga olib, ta'kidlash mumkinki, O'zbekistonda turizmning mustahkam rivojlanishida ekoturizm muhim faktor bo'lib hisoblanadi. Ekoturizm tabiatni asrash zarurligi, o'rmonlarni kesishni qisqartirish, buzilgan tabiiy ekotizimlarni tiklashda qatnashish borasida mahalliy aholi ongida burilish yasaydi. Ekoturizmning o'tkazayotgan tadbirlari aholining ekologik ma'lumotlarini sezilarli darajada kengaytirishga yordam berayapti va bu mintaqa aholisining ijtimoiy-iqtisodiy holatini yaxshilashga olib kelmoqda.

Insoniyat o'zining taraqqiyoti natijasida yashashi uchun sun'iy yashash muhitini yaratdi, ammo asl tabiatda yashash uning orzusidir, shu tufayli ham tabiatga talpinadi. Insonlarning tabiatga bo'lgan munosabati faqatgina tabiatni saqlash emas, balki butun sayyorani saqlash hisoblanadi. Insonlar tabiat bilan uyg'unlashib ketganda, tabiatni tushunganda **ekoturizmni** tashkil qilish lozim. Chunki ekoturizm insonlarga tabiatga boshqa ko'z bilan qarashni, uni saqlashni, tushunishni o'rgatadi.

Xalqaro turizmning mamlakatlarga qarab 20-60 foizini ekoturizm tashkil qiladi, bunday sayyohlarning ayrimlari yovvoyi florani, yana birlari faunani, okean va dengizlarni o'rganuvchilar bo'ladi. Ekoturizm o'zida xavfli vaziyatlarni ham, tinch dam olish muvozanatlarini ham yuzaga keltiradi. Sayohat davomida tabiatga insonlar mutlaqo zarar yetkazmasliklari zarur.

### **Ekoturizmning bir qator o'z qoidalari mavjud.**

- Ekologik turizm odamlarning tabiatga bo'lgan mehr-muhabatini namoyon qiladi va ular o'z xohishlarini ekosayohat orqali qondirishadi.

- Sayohat paytida sayyohlar asosan tirik tabiat hamda o'zlari o'rganayotgan hududlarning mahalliy an'analari va odatlari bilan tanishadilar.

- Ekoturizm hech qachon tabiatga va bioxilma-xillikka zarar yetkazmaydi va u tabiatni muhofaza qilishning usullaridan biri hisoblanadi.

- Ekoturizm natijasida tabiatni muhofaza qilish uchun sayyohlardan mablag' yig'ib, tabiatni muhofaza qilish maqsadlarida foydalanish mumkin, bunda ushbu tabiatni hamma kelib ko'rsin, deb avaylanadi, saqlanadi.



**Mavzu xulosasi.** O‘zbekistonda ham keyingi yillarda ekoturizmni shakllantirish borasida bir qator ishlar olib borilmoqda. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Samarqanddagi servis institutining Turizm fakulteti bu sohada mutaxassislar tayyorlamoqda. Respublikamizda mavjud **tabiat yodgorliklarining** barchasi hisobga olingan va ular noyob yodgorlik sifatida qo‘riqlanib kelinadi.

O‘zbekiston tabiatida ham ekoturizmni tashkil qilish va shakllantirish borasida samarali ishlarni olib borish hamda xalqaro turizmni rivojlantirish hozirgi davrning muhim vazifalaridan biridir.

### **Nazorat savollari**

1. Tabiat yodgorliklari tushunchasi deganda nimani tushunasiz?
2. Ekoturizm va uning shakllanishi.
3. O‘zbekiston Respublikasida ekoturizmning rivojlanishi.
4. Ekosayyohlarning tashrifini tashkil qilish.
5. Ekoturizmni shakllanishining tabiatni bilishga aloqasi bormi?
6. Ekoturizmning tabiatga va bioxilma-xillikka ijobiy ta`siri.
7. Tabiat yodgorliklari deganda qaysi yodgorliklarni tushunasiz?

## **XVII BOB. TABIATNI MUHOFAZA QILISHDA EKOLOGIYA VA HUQUQ MASALALARI**

### **17.1. Ekologiya huquqining shakllanishi**

Keyingi paytlarda insonlar tabiatga shunchalik aralashib ketdiki, tabiatni muhofaza qilish va uni asrash uchun endilikda davlat va huquq idoralari aralashmasa, ko'p hollarda tabiatni himoyasi qiyinlashib qoldi. Ana shulardan kelib chiqib, respublikamizda ekologiya huquqi degan soha paydo bo'ldi va bu borada ijobiy ishlar olib borilmoqda.

Ekologiya huquqi – tabiat, jamiyat va insonlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni tartibga soluvchi O'zbekiston Respublikasi huquq tizimining mustaqil sohasidir. Ushbu o'zaro munosabatlar insoniyat uchun bir tomondan, tabiiy muhit (tabiiy resurs)ning alohida tarkibiy qismlaridan foydalanish, ikkinchi tomondan esa ularni bu faoliyatning zararli oqibatlaridan muhofaza qilish imkonini beradi. Ekologiya huquqini atrof tabiiy muhitini saqlash, tikiash va yaxshilash maqsadida jamiyat va tabiatning o'zaro bog'liqligi munosabatlarini tartibga soluvchi huquqiy normalarning yaxlit bir tizimi, deb tushunish mumkin bo'ladi.

Ekologiya huquqining manbalari deganda, uni ifoda etilishining tashqi shakli tushuniladi. Ular jumlasiga normativ aktlar va normativ shartnomalar kiradi. Ekologiya huquqining manbalari–vakolatli davlat organlari tomonidan qabul qilinadigan aktlar, qonunlar, farmonlar, qarorlar, yo'riqnomalar va boshqalardir. Manbalar ichida eng muhim normativ akt sifatida O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi va ekologik munosabatlarni tartibga soluvchi qonunlarni alohida ko'rsatish mumkin. Yana bir muhim hujjat bu – (tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni himoya qilishni huquqiy tartibga solishning asosiy yo'nalishlarini belgilab beruvchi) O'zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi“ Qonuni hisoblanadi.

Alohida joylarni yoki ma'lum bir biologik turlarni muhofaza qilish maqsadida ba'zan qo'riqxonalar yoki buyurtmalar tuzish orqali ularni saqlab qolish yoki asrash mumkin.

O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi va ekologik qonunlar fuqarolarning hayoti va sog'ligi uchun qulay tabiiy muhitga bo'lgan huquqlarini mustahkamlaydi hamda uni ta'minlanishiga kafolat beradi.

Mamlakatning tashqi va ichki ekologik siyosatini jahon talablari doirasida olib borishda qonuniy hujjatlar hal qiluvchi rol o'ynaydi. Mustaqillik yillarida O'zbekistonda 120 dan ortiq qonun va qonun osti hujjatlari, qaror hamda ichki va xalqaro dasturlar qabul qilindi.

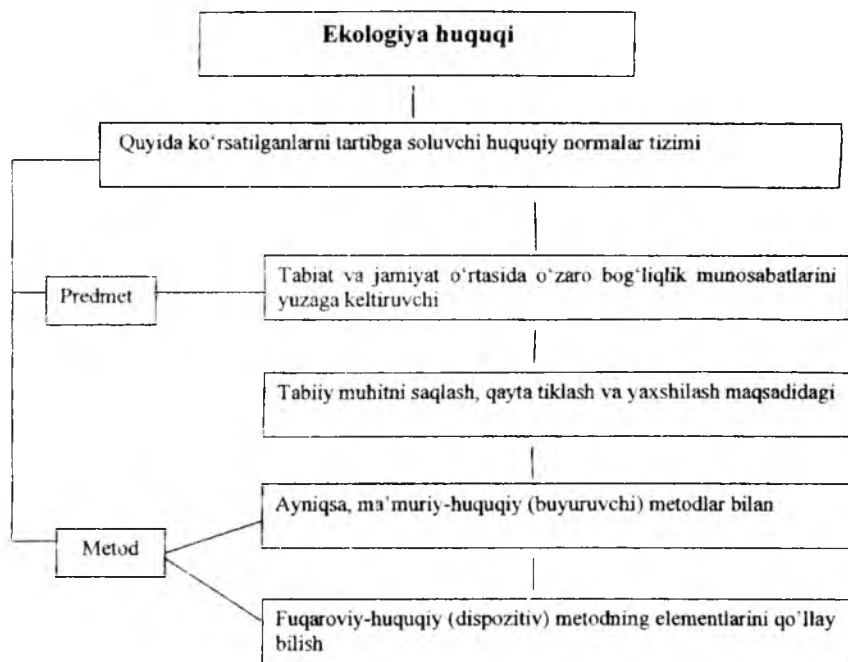
Ekologik qonunchilik bir necha darajalarni o'z ichiga oladi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining normalari ekologik qonunchilikning asosini tashkil qiladi. 1992-yil 8-dekabrda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi asosiy qonun hujjati hisoblanib, hamma uchun majburiy va oliy yuridik kuchga egadir. Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari Konstitutsiyaning 50, 54, 55 va 100-moddalarida berilgan. Konstitutsiyaning 50-moddasida «Fuqarolar atrof-tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburdirlar» deb ta'kidlanadi. Ushbu talabga ko'ra, O'zbekistonning har bir fuqarosi atrof tabiiy muhitni muhofaza qilishi hamda tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish talablariga to'la amal qilishi shartdir.

Asosiy konunning 54-moddasiga ko'ra, jamiyatning iqtisodiy negizlaridan biri bo'lgan mulkiy munosabatlar bozor iqtisodiyoti qonuniyatlariga mos ravishda e'tirof etiladi. Lekin mulkdor o'z hohishicha unga egalik qilishi, foydalanishi va uni tasarruf etishi hech kachon ekologik muhitga, ya'ni atrof-muhit holatiga zarar yetkazmasligi kerak.

Konstitutsiyaning 55-moddasiga muvofiq, «Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zahiralari umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidir».

Konstitutsiyaning 100-moddasida birinchi marta shahar, tuman, viloyat mahalliy hokimiyatlariga o'z ma'muriy-hududiy bo'linmalarida atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy asoslariga amal etgan holda tabiiy resurslardan haq olib va maxsus ruxsatnomalar asosida egalik qilishga, foydalanish yoki ijaraga olish huquqi beriladi. Tabiiy resurslardan foydalanishda maxsus me'yorlar (limit) belgilanadi. Tabiatdan foydalanishning ijaraga olish, litsenziya, shartnoma va boshqa shakllari mavjud. Tabiatdan foydalanish talab va me'yorlar darajasida bo'lmasa, ruxsatnomalar va ijara shartnomalari bekor qilinadi, shuningdek, tabiatga zarar yetkazgan shaxs yoki tashkilot ushbu zararlarni qoplashga majbur bo'ladi.

Tabiat va uning resurslaridan foydalanish hamda muhofaza qilish borasida sanoat, transport va xalq xo'jaligidagi boshqa tarmoqlarning huquqiy tartib va qoidalar asosida ish olib borishi katta ahamiyatga egadir.



### 9-rasm. Ekologiya huquqining tushunchasi.

Atrof-muhit va inson salomatligiga zarar yetkazadigan faoliyat, ekologik qonunbuzarliklar uchun mansabdor shaxslar va fuqarolar O'zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq, intizomiy, fuqaroviy, ma'muriy va jinoiy javobgarlikka tortilishi mumkin. Ekologiya sohasida huquqbuzarlik sodir etilganda quyidagi ma'muriy jazo choralari qo'llanilishi mumkin:

1) jarima;

2) ma'muriy huquqbuzarlikni sodir etish quroli hisoblangan yoki bevosita shunday narsa bo'lgan ashyoni musodara qilish;

3) muayyan shaxsni unga berilgan maxsus huquqdan (masalalarni hal qilish huquqidan) mahrum etish.

Ekologiya sohasidagi ijtimoiy xavfli, og'ip oqibatlariga olib keladigan qonunbuzarliklar uchun mansabdor shaxslar va fuqarolar jinoiy javobgarlikka tortilishi mumkin.

Tabiatdan foydalanish talablarini qo'pol buzish, atrof-muhitning ifloslanishi oqibatida aholining ommaviy kasallanishi yoxud nobud bo'lishi; hayvonlar, parrandalar, baliqlarning qirilib ketishi; suv yoki suv havzalaridan foydalanish tartibini buzish; «Qizil kitob»ga kiritilgan turlarni nobud qilish va boshqalar shunday jinoyatlarga kiradi.

Ekologik jinoyat sodir etishda aybli deb topilgan shaxslarga nisbatan quyidagi jazolarni belgilash mumkin:

- jarima;
- foydalanish huquqidan mahrum etish;
- ahloq tuzatish ishlari;
- ozodlikdan mahrum etish.
- ayrim hollarda lozim bo'lsa, mol-mulkini musodara qilish mumkin.

## **17.2. Tabiatni muhofaza qilishda davlat va nodavlat tashkilotlarning o'rni**

Tabiatni muhofaza qilish va uni asrash, kelgusi avlodlarga etkazish bugungi kunda respublika hududida yashovchi har bir inson hayotidagi muhim vazifalarning biri hisoblanadi.

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha respublika boshqaruv organlarida faoliyat ko'rsatayotgan har bir rahbar xodimning o'z vakolatlari bor. Shuningdek, belgilangan ishlarning amalga oshishida va bajari-lishida respublikamiz Prezidenti quyidagi vakolatlarga ega:

- ekologik xavfsiz muhitni ta'minlash uchun zarur chora tadbirlarni ko'radi;

- ekologiya sohasidagi qonunlarni imzolaydi va shunga oid farmon va farmoyish hamda qarorlar qabul qiladi, ekologik qonun me'yorlarini buzuvchi davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining hujjatlarini bekor qiladi;

- Oliy Majlisga Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi raisi lavozimi tasdig'iga nomzod taqdim etadi;

- ekologik inqiroz yoki talofat ko'rgan hududlarda qisman yoki butunlay favqulodda holat joriy etadi;

- respublika ichida va xalqaro ekologik siyosatga doir vakolatlarni amalga oshiradi.

Ekologik vakolat respublika Oliy Majlisiga ham berilgan, ular o'z imkoniyatlaridan kelib chiqib harakat qiladi.

Tabiatni muhofaza qilish ishlari uchun barcha viloyatlardagi **hokimiyatlar** ham baravar vakolatlidir, har bir hokimlik o'z hududidagi imkoniyatlar, tuproq, iqlim, suv, yaylov, o'rmon xo'jaligi hamda qayta ishlash va sanoat korxonalari mavjudligidan kelib chiqib, o'z ishtarini amalga oshiradi:

- o'zlariga tegishli hududlarda tabiat muhofazasi uchun yo'nalishlarni belgilaydi, mintaqaviy yoki hududiy ekologik dasturlarni ishlab chiqadi va tasdiqlaydi;

- mahalliy tabiiy kadastrni amalga oshirib, undan foydalanilganlik va ifloslantirganlik uchun to'lovlarni amalga oshiradi;

- tabiatni muhofaza qilish uchun zarur bo'lgan moddiy texnik vositalar ta'minotini yo'lga qo'yadi;

- tabiiy resurslardan foydalanish, sanoat, maishiy chiqitlarni tashlash yoki ko'mishga ruxsat beradi va ularni bekor qiladi;

- o'z hududidagi korxonalarining ekologik faoliyatini zarur paytda to'xtatib qo'yadi;

- ekologik me'yoriy hujjatlarni qabul qiladi, Konstitusiyaga va qonunlarga zid kelmaydigan boshqa ekologik vakolatlarni amalga oshiradi.

Atrof-tabiiy muhitni muhofaza qilishdagi davlat boshqaruvini Vazirlar Mahkamasi, Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va mahalliy organlar bajaradi.

Bir qator vazirliklar va muassasalar, korxonalarda tabiatni muhofaza qilishni boshkarish bo'timlari ish olib boradi.

O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha bosh ijro etuvchi organ **Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi** bo'lib, u bevosita Oliy Majlis Senatiga bo'ysunadi. Qo'mitaning vakolatlariga quyidagilar kiradi:

- vazirliklar, idoralar, korxonalar va fuqarolar, tabiatni muhofaza qilish haqidagi qonun hujjatlariga rioya etishlari ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi;

- tabiatni muhofaza qilish dasturlarini ishlab chiqadi;

- davlat ekologiya ekspertizasini o'tkazadi;
- atrof-muhit sifati me'yorlarini tasdiqlaydi;
- ifloslantiruvchi moddalarni havoga chiqarib tashlash va suvga oqizish, shuningdek, chiqindilarni joylashtirishga ruxsatnomalar beradi va ularni bekor qiladi;

- tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan foydalanish va ularni qayta tiklash ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi;

- tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslarni tejash borasida yagona siyosatni ishlab chiqaradi hamda amalga oshiradi;

- atrof-muhit ekologik holatining qulay bo'lishini ta'minlaydi va ekologik muhitni sog'lomlashtiradi.

Atrof tabiiy muhitni ifloslantirganlik uchun to'lanadigan haq yoki javobgarlik jarimalari respublika hududida barcha jamoat tashkilotlari va yakka shaxslar uchun ham amal qiladi. Tashlanadigan katta miqdordagi chiqindining avval joyi va uning ekologik xavfsizligi aniqlanmas ekan, buning uchun katta miqdordagi jarima to'lanadi.

### 17.3. Ekologik nazorat va ekologik ekspertiza

Tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan foydalanishda davlat boshqaruvining eng asosiy vazifalaridan biri **ekologik nazorat** hisoblanadi. Tabiiy muhit doimo nazoratda bo'lishi kerak. Inson o'zi yashaydigan ona tabiatni asrashi va saqlashi lozim. Chunki bu joyda bizning ajdodlarimiz yashagan, kelajakda shu joyda bizning avlodlarimiz hayotni davom ettirishini doimo esda tutmoq kerak.

Ekologik nazorat tushunchasi – tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash qoidalari va talablarini vazirliklar, davlat qo'mitalari, korxonalar, tashkilotlar, muassasalar, mansabdor va jismoniy shaxslar tomonidan bajarilishini tekshirish, tabiiy muhitni o'rganish va kuzatish kabi jarayonlar bilan bog'liq siyosiy-huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy va ma'naviy-ma'rifiy chora-tadbirlar faoliyati yig'indisini o'z ichiga oladi.

Ekologik nazorat tizimi davlat nazorati, idoraviy nazorat, ishlab chiqarish va jamoat nazoratidan iboratdir.

Ekologik davlat nazorati – barcha zarur vakolatlarni o'zida jamlagan holda ma'muriy-boshqaruv faoliyatining turlaridan biridir. Shuning uchun, ishlab chiqarish obyektining ishlari, hujjatlari bilan tanishtirish, ekologik ekspertiza tayinlash, zararli faoliyatlar yuz

berganida uni to'xtatib qo'yish yoki bekor qilish, huquqbuzarliklar uchun javobgarlikka tortish kabi ishlar umumiy va maxsus vakolatga ega xodimlar tomonidan amalga oshiriladi.

Hozirgi kunda har bir quriladigan bino inshooti, tashkilotlarning qurilish loyihasi maxsus komissiya tomonidan (yer kadastr xodimlari, geologlar, arxitektorlar, muhandislar) ko'rib chiqiladi, shuningdek, avtotransportlarning atmosfera havosini ifloslantirishining nazoratini Ichki ishlar vazirligining Avtotransport ekologik nazorat xizmati amalga oshiradi.

Ekologik nazoratni uzluksiz amalga oshirishda uning muhim usullaridan biri **ekologik ekspertiza** alohida ajralib turadi.

Ekologik ekspertiza – olib borilayotgan ekologik va boshqa ishlarni bajarilishida ekologik talablarga rioya etilishi va ekologik ekspertizaning obyektini ro'yobga chiqarish bilan bog'liq bo'lgan ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik ekspertiza obyektini ro'yobga chiqarishning boshqa oqibatlarini oldini olish maqsadida belgilanadi. O'zbekiston Respublikasining 2000-yil 25-mayda "Ekologik ekspertiza to'g'risidagi" Qonuni qabul qilingan.

Ekspertiza haqidagi qonunlar har doim tabiatni asrash va saqlash talablariga mos keladi va uni qo'llab-quvvatlaydi.

Ekologik ekspertiza xo'jalik faoliyati talablarga mos kelishini birinchi tekshirishdayoq aniqlab oladi, lozim bo'lsa zararli oqibatlarning oldini oladi. Ekologik ekspertiza tashkil etilishi va o'tkazilishiga qarab 4 turga bo'linadi: davlat, jamoat, idoraviy va ilmiy asosda olib boriladi.

Ekologik ekspertizaning o'ziga xos prinsiplari quyidagilar:

- Ekologik ekspertizani uning obyektini ro'yobga chiqquniga qadar o'tkazishning majburiyiligi.
- Atrof tabiiy muhitga xo'jalik faoliyati ta'sirini baholashning majmuiyiligi.
- Ekologik ekspertiza o'tkazishda ekologik xavfsizlik talablariga amal qilish zarurligi.
- Ma'lumotlarning to'liqligi va ishonchliligi.
- Ekspertlarning mustaqilligi.
- Ekspertlarning xulosalari ilmiy asoslanganligi, obyektivligi va qonuniyiligi.
- Oshkoralik, jamoat fikrini inobatga olish, jamoat tashkilotlarining ishtiroki.



- Ekologik ekspertiza ishtirokchilarining ekspertizani haqqoniy o'tkazilgani va sifati uchun javobgarligi.

Shu holatda bir qator tartib va qoidalarga amal qilib ish olib boriladi.

Hujjatlar ekspertiza obyektining atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini aniqlash maqsadida ekspertizadan o'tkazilar ekan, unda to'rt toifaga asosan ish olib boriladi:

1 toifa – o'ta xavfli;

2 toifa – o'ta darajada xavfli;

3 toifa – past darajada xavfli;

4 toifa – mahalliy (lokal) ta'sir ko'rsatuvchi.

Ijobiy xulosalar odatda ekspertiza obyektini amalga oshirish va moliyalashning majburiy shartlaridan biri hisoblanadi. Salbiy xulosalar ushbu hududda olib borilyotgan ishlarni to'xtatadi.

#### **17.4. Ekologik sertifikatsiyalash**

Ekologik sertifikatsiyalash, standartlashtirish va me'yorlashtirish Bosh boshqarmasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi huzurida hukumatning 2004-yil 6-iyuldagi 318-sonli qarori asosida faoliyat ko'rsatmoqda. Keyingi-yillarda insonlarga ekologik toza va xavfsiz mahsulotlarni etkazib berish bosh vazifaga aylanib bormoqda. Ushbu boshqarma respublikada ishlab chiqariladigan va chetdan kirib keladigan, hatto bizning mamlakatimiz hududi orqali tranzit bo'lib o'tadigan barcha mahsulotlarni ekologik tozalikka egaligini, tarkibida zararli moddalar yo'qligini aniqlagach, rasmiy ravishda sertifikat hujjatlar beradi.

Ushbu boshqarma o'z faoliyati bilan atrof-muhit va insonlar sog'ligi to'g'risida bir qator zarur va xavfsizlikni himoya qiluvchi ishlarni olib boradi. Boshqarma o'z faoliyati davomida quyidagi bir qator muhim ishlarni amalga oshiradi:

- ekologik havfli mahsulot va chiqindilarni respublikaga olib kirish va chiqish hamda tranzit qilinishi natijalari bo'yicha ekologik sertifikatlar berish;

- korxonalarda texnologik jarayonlarning amalga oshirilishida ekologik xavfsizlikni ta'minlash;

- mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonini ekologik sertifikatsiyalashtirishda ularning texnik shartlarida yoki standartlarida

belgilangan ekologik talablarga rioya etilishini sinov laboratoriyalari natijalariga ko'ra ta'minlash;

- respublikamizda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishda ekologik sertifikatlashtirishning ahamiyatini oshirish;

- "O'zstandart" agentligi tomonidan tasdiqlangan akkreditatsiya doirasida ish olib borish va undan chetga chiqmaslik;

- mahsulotlarni ekologik sertifikatlashtirishda ularning o'z xususiyatlariga mosligini sinov laboratoriyalari bergan ma'lumotlarga ko'ra aniqlash.

Boshqarmaning vazifalari quyidagilardan iborat:

- ekologik sertifikatlashtirish ishlarini doimo takomillashtirib borish va uni to'g'ri bo'lishini tashkil qilish;

- ekologik sertifikatlashtirish, standartlashtirish va me'yorlashtirishga oid me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va uning fondini shakllantirish. Ekologik sertifikatlashtirish ishlarini to'g'ri amalga oshirishda sinov laboratoriyalari bergan ma'lumot va natijalarga tayangan holda ekologik xavfsizlik ko'rsatkichlariga rioya etib borish;

- ekologik sertifikatlashtirish ishlarini to'g'ri amalga oshirilishini ta'minlash maqsadida ichki tartib "Ichki audit" o'tkazish va barcha kamchiliklarni bartaraf etish;

- ekologik sertifikatlashtirish ishlarini akkreditatsiya doirasida amalga oshirish;

- barcha murojaat qiluvchilarga lozim bo'lgan ma'lumotlarni berish;

- olingan laboratoriya natijalari va ekspertiza xulosalarini kerakli tartibda rasmiylashtirish;

- ekologik sertifikatlarning haqqoniyligini ta'minlash.

Ekologik huquq va faoliyatni bajarish bo'yicha O'zbekiston Respublikasining **Davlat bojxona qo'mitasi (DBQ)** bo'linmalari tomonidan olib boriladigan ishlar:

1. Regulyativ muhofaza – bu shaklda tashqi aloqalar departamenti, kontrabanda va bojxona qoidalarini buzish ishlari bo'yicha boshqarma, xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha boshqarma, ommaviy axborot vositalari bilan aloqalar boshqarmasi o'z faoliyatini yuritadi.

2. Axborot muhofazasi – bu shakl quyidagilarni o'z ichiga oladi: statistika, tahlil va kompyuterlashtirish boshqarmasi, bojxona nazorati boshqarmasi.

3. Nazoratli muhofaza – tashkiliy inspektorlik boshqarmasi, bojxona postlari, huquqiy boshqarma.

4. Yordam ko'rsatish boshqarmasi – huquqiy boshqarma, o'quv markazi va bojxona kolleji, bojxona tariflarini tartibga solish va to'lovlar boshqarmasi, ekspert laboratoriyalari, kinologiya markazi.

Ma'lumki, bojxonalar orqali kirib keladigan va chiqib ketadigan barcha tovar mahsulotlari o'z ekologik sertifikatlariga ega bo'lishi va chetdan ekologik xavfli mahsulotlar kirib kelmasligi qonun bilan himoya qilinadi. Ushbu ishlarining amalga oshishida bojxona xodimlarining bilimi, mahorati va tajribasi amaliy ahamiyat kasb etadi.

Xuddi shuningdek, mamlakatimiz ekologik xavfsizligiga Ichki ishlar vazirligi xodimlari ham javobgar hisoblanadi. Ular o'zlarining xizmat faoliyatlarida avtotransportlarning atmosfera havosini ifloslashi ruxsat etilgan me'yordan oshmasligini nazorat qilib borishlari kerak. Shuningdek, ekologik profilaktika, huquqiy nazorat ishlarini olib borishlari, ekologiya sohasidagi jinoyatlarni ochib berishlari lozim. O'rmon, tuproq, suv ifloslanishiga e'tiborli bo'lib, turli zararli oqibatlarning oldini olishlari kerak. Qo'riqxonalar va tabiatga zarar keltiradigan shaxslar va hodisalarga sergak turishlari, uy-joy, bino, inshootlarni va tabiiy yodgorliklarni har doim qo'riqlab, asrab, ularning xavfsizligini ta'minlashlari zarur.

### **17.5. Favqulodda ekologik vaziyatlar va ekologik xavfsizlikni ta'minlash**

**Ekologik ahvol va vaziyat.** O'zbekistondagi favqulodda ekologik vaziyatlar va ekologik xavfsizlik tushunchasi bugungi kundagi bosh masalalardan biri bo'lib, har bir xudud uchun o'ziga xos barqaror xususiyatlarni shakllantiradi. Ekologik vaziyatlar har bir hududda uzoq yoki ma'lum bir muddat davomida deyarli o'zgarmasligi ba'zan tabiiy ta'sirlar yordamida birdek davom etishi mumkin. Tabiiy texnogen vaziyatlar kutilmaganda kuzatiladi vaqt, fasl tanlamaydi.

Respublikadagi ekologik vaziyatlar tabiiy, antropogen, texnogen va kimyoviy ta'sirlar natijasida, ulardan to'g'ri foydalanilmagan vaqtlarda, ekologik tushunchalari va savodxonlik yetarli bo'lmaganda turli xil faqulodda holatlarda kelib chiqishi mumkin bo'ladi. Bu hol ishlab chiqarishga bog'liq, uni atrof muhitga ta'siri tezlashsa ahvol og'irlashadi va aksincha, ekologik ahvolni turli darajada sodir bo'lishi hududda har xil vaziyatlarni shakllantiradi. Bugun, butun dunyodagi kabi respublikaninig ko'pgina hududlarida aholi yashaydigan punktlarda sanoatning rivojlanishi tufayli antropogen omillar natijasida turli xil holatdagi

ekologik vaziyatlar vujudga kelmoqda. Favqulodda ekologik holatlar ko'pincha tabiiy ta'sirlar oqibatida vujudga kelishi kutiladi.

Umuman olganda aholi yashaydigan punktlardagi ekologik vaziyatlar ekologik ahvolni ma'lum bir vaqtdagi holati, binobarin, u barqaror bo'lib, ma'lum makonda yoki hududda ma'lum vaqt mobaynida bir vaziyatdan ikkinchi vaziyatga tez orada o'zgarishi mumkin. Demak, ekologik vaziyat makonda ma'lum bir vaqt mobaynida to'satdan sodir bo'ladi va faqat o'sha joyning ahvolini aniq aks ettiradi. Bugungi kunda favquloddagi ekologik vaziyatlar tabiatda ham aholi yashaydigan joylarda ham tez-tez kuzatilmoqda, bunga sabab XX va XXI asrda ekologik buhronlarning kuchayib ketganligidir.

**Ekologik vaziyatlarning kelib chiqishi.** Respublika hududida sanoatlashgan ishlab chiqarishning tezlik bilan taraqqiy qilishi ekologik vaziyatni keskinlashtirishga olib keladi. Bu keskinlashuv odatda urbanizasiya natijasida atrof-muhitni ifloslanishi, tuproq unumdorligining kamayishi va bioxilmaxillikning kamayib borishi tufayligina, cho'llanish, yaylovlarda o'simlik qoplamlarini buzilishi, sho'rlanish va er osti suvlarining ko'tarilishi va boshqa holatlarda shakllanmoqda.

O'zbekistonda favqulodda ekologik vaziyatlarni oldini olish, joylarda tabiiy resurslardan foydalanish darajasi, ishlab chiqarishni rivojlantirish, atrof muhitni ifloslanishini oldini olishda ruxsat etilgan me'yorlar darajasidan chiqmasdan barcha ekologik tadbirlarni olib borishga o'rganish zarurdir. Ekologik vaziyat majmuasi, ayrim guruhda va ma'lum bir omil (yoki tabiiy komponent) bilan bog'liq, holda tarkib topishi mumkin.

Muammoli ekologik vaziyat deyarli barcha tabiiy komponentlarni o'zgarishi oqibatida sodir bo'ladi. Masalan, kimyo sanoati rivojlangan Navoiy, Chirchiq, Quvasoy kabi hududlarda, Buxoro va Xorazm viloyatlarining tuproqlari sho'rlanishi va Orol bo'yidagi ekologik vaziyatni xaqiqatdan muammoli deb aytish mumkin, chunki bu hududlarda barcha tabiiy komponentlar ekologik vaziyatlar orqali tubdan o'zgarib, *gidromorf* vaziyat endilikda *kseromorf*, *gidrogalomorf* va *avtomorf* vaziyatlar bilan almashib bormoqda.

Tabiiy komponentlarning ayrim guruhlari bilan bog'liq bo'lgan ekologik vaziyat, ko'pincha o'simliklarning kamayishi, atmosfera havosining ifloslanishi yoki suv va tuproq degradasiyasi bilan bog'liq bo'ladi. Masalan, Surxondaryo viloyatidagi Sariosiyo, Uzun tumanlaridagi ekologik vaziyat qo'shni Tojikistondagi Tursunzoda shahrida joylashgan alyuminiy korxonasi chiqindilari evaziga kelib chiqdi.

Ushbu hududdagi ekologik vaziyat barcha tirik organizmlarga zarar berib og'ir holatlarni hamda turli xil kasalliklarni keltirib chiqardi.

Respublikaning bir qator hududida ekologik vaziyat tabiiy resurslarining ifloslanishi tufayli kelib chiqmoqda. Atmosfera havosining ifloslanishi birgina Toshkent shahrida eng salbiy holatni va kamchiliklarni ko'rsatadi bunga sabab, ekologik qonunlarning ishlamasligi yoki rahbar xodimlarning be'tiborligi tufayli va boshqa sabablar bilan bog'liq vaziyatlar ko'pligi jihatidan birinchi o'rinlarni egallaydi.

O'zbekistonda quyidagi: ya'ni qanoatlanarli, o'rtacha, qeskin, tang va halokatli ekologik vaziyatlar mavjud.

Kanoatlanarli ekologik vaziyatlarni quyidagicha tushunish mumkin bo'ladi. Bunda tizma tog'larning suv ayirg'ich chizig'i, baland va o'rtacha balandlikdagi tog'larning yonbag'irlaridan oqib keladigan suvlar va yaylovlardan foydalanish tizimli nazorat ostida ekanligi.

O'rtacha ekologik vaziyat yaylovlardagi, o'rtacha balandlikdagi tog'lar va Ustyurt platosining ayrim hududlariga o'simliklar qoplamining buzilish va kamayishi natijasida endi boshlanayotgan belgilarda kuzatiladi.

Keskin ekologik vaziyatlarga – uranli radioaktiv moddalar va volfram, gaz, toshko'mir va ma'danlar qazib olinayotgan hududlar kiradi. Bunday hududlar o'zbekistonda anchagina.

Tang ekologik vaziyat; Quyi Amudaryoda Xorazm viloyati, Qoraqalpog'istonning katta qismi kirib bu joylarda ekologik tanglik yuz berib bo'ldi. Orol dengizining qurib borishi natijasida ushbu hududlar flora va faunasida salbiy o'zgarish yuz berdi.

Falokatli ekologik vaziyatga; Orol bo'yi, Qoraqalpog'istonning Mo'ynoq tumani va Orol dengizining barcha akvatoriyasi kiradi. Ushbu hududlarda katta sanoat korxonalari yo'qolib ketdi, dengizdagi baliqlar, suv bo'yidagi to'qaylarning yo'q bo'lishi natijasida sho'rlanish miqdori oshib bordi. Suvdagi sho'rlanish oshib ketganligi tufayli minglab-yillardan yashab kelayotgan tirik organizmlar nobud bo'ldi.

**Ekologik xavfsizlikni ta'minlash choralari.** O'zbekiston hududining talay qismida asosan o'rtacha ekologik vaziyat xukm suradi, faqat muayyan kichik areallarda keskin va tang falokatli darajadagi ekologik vaziyatlar mavjud.

Ekologik xavfsizlikni ta'minlash borasida bir qator bir-biri bilan bog'liq jumboqli masalalarni hal qilish lozim bo'ladi. Ularning asosiylariga to'xtalib o'tamiz.

1. Ekologik (bioekologik,, geosistemali monitoringni amalga oshirish ustivor ahamiyatga ega. O'zbekistonda bu ish amalga oshirilmoqda, lekin ularni ko'lami talabga mutlaqo javob bermaydi, bu borada monitoring kam.

2. Yangi quriladigan sanoat korxonalarini va boshqa injenerlik va gidrotexnik qurilmalar uchun muntazam ekologik ekspertiza va atmosferani ifloslantirish monitoringini o'tkazish maksadga muvofiq.

3. Ekovaziyatni boshqarish va tegishli tadbirlar majmuasini qo'llash uchun negiz sifatida turli masshtablarda ekologik va tabiatni muhofaza xaritalarini yaratish shart. Ularni har yili yangi ma'lumotlar bilan yangilarini boyitib borilishi, yangilarini tuzib borish amaliy ahamiyatga ega.

O'zbekistonda tabiat va uning resurslaridan foydalanishning monitoringini ishlab chiqish borasida talay ishlar qilingan, ularning aksariyati amaliyotga yo'naltirilgan.

Tabiiy tUSDagi favqulodda vaziyatlar mamlakatimizda bir necha xil bo'lib, ular quyidagilar:

### **1. Geologik tabiiy xavfli holatlar:**

To'g'ridan to'g'ri odamlar o'limiga, ma'muriy-ishlab chiqarish binolarining, texnologik asbob-uskunalarining, energiya ta'minoti, transport kommunikatsiyalari va infratuzilma tizimlarining, ijtimoiy yo'nalishdagi binolarning va uy-joylarning turlicha darajada buzilishiga, ishlab chiqarish va hayot faoliyatining izdan chiqishiga olib kelgan kutilmagan zilzilalar bo'lganda;

Insonlarni xavfli holatlarga yoki o'limga olib kelishi mumkin bo'lgan va xavfli hududdan odamlarni vaqtincha ko'chirish yoki doimiy ko'chirishni talab qiluvchi yer ko'chishlari, tog' o'pirilishlari va boshqa tezlikda sodir bo'ladigan xavfli tabiiy holatlar.

### **2. Gidrometeorologik xavfli hodisalar:**

Uy-joy, aholi punktlarini, sanoat va qishloq xo'jaligi obyektlarini suv bosishiga, infratuzilmalar va transport kommunikatsiyalari, ishlab chiqarish va odamlar o'limiga, odamlar hayot faoliyati buzilishiga olib kelgan va shoshilinch ko'chirish tadbirlari o'tkazilishini talab qiladigan suv toshqinlari, suv to'planishi va sellar;

Aholi punktlaridagi, tog' oldidagi sanatoriy va dam olish uylaridagi, dovon yo'llarda (Qamchiq va Taxi Qoracha dovonlari va boshqalarda), sog'lomlashtirish lagerlaridagi odamlarning, turistlar va sportchilarning jarohatlanishiga va o'limiga olib kelgan yoki olib

kelishi mumkin bo'lgan qor ko'chkilari, kuchli shamollar (dovullar), jala va boshqa xavfli gidrometeorologik hodisalar inson hayoti uchun havfli hisoblanadi va imkon qadar bu voqealarning oldini olish uchun Favqulodda vaziyatlar vazirligi aholini ogohlantiradi.

### **3. Favqulodda epidemiologik, epizootik va epifitotik vaziyatlar:**

Insonlarda uchraydigan bezgak, o'lat, vabo, sarg'ayma terlatma, moxov, kabi kam bo'lsada uchraydigan kasalliklarni keltirib chiqargan alohida xavfli infeksiyalar tarqalganda;

hayvonlarda uchraydigan infeksiyalar — Sibir yarasi, quturish; termitlarning ko'payib ketishi va aholi uy-joylarining xavf ostida qolishi ham og'ir vaziyatlarni keltirib chiqaradi.

virusli infeksiyalar — SPID;

**epidemiya** — alohida xavfli infeksiyalarga tegishli bo'lmagan, yuqish manbai bitta yoki yuqish omili bir xil bo'lgan odamlarning guruh bo'lib yuqumli kasallanishi, bir aholi punktida — 50 kishi va undan ortiq;

**aniqlanmagan etiologiya bilan guruh bo'lib kasallanish** — 20 kishi va undan ortiq;

**bezgak kasalligi** — 15 kishi va undan ortiq;

**zaharli moddalar bilan zaharlanish** — jabrlanganlar soni — 10 kishi, vafot etganlar soni — 2 kishi va undan ortiq;

**oziq-ovqatdan ommaviy zaharlanish** — jabrlanganlar soni — 10 kishi, vafot etganlar soni — 2 kishi va undan ortiq;

**epizootiya** — hayvonlar va qushlarning ommaviy kasallanishi yoki nobud bo'lishi;

**epifitotiya** — o'simliklarning ommaviy nobud bo'lishi va yuqoridagi holatlarning qaysi biri bo'lsa ham kuzatilganda respublika Favqulodda vaziyatlar vazirligi o'z faoliyatini olib boradi. Bunda ma'lum hududlarda darhol karantin va cheklovlar zudlik bilan tashkil qilinadi. Hududga kirish-chiqish harakatlari to'htatiladi. Ma'lum infeksiyalarga qarshi kurashish uchun lozim bo'lgan mutaxassislar jalb qilinadi eng sara bilimdon olimlar va kasb egalari maslahatlari asosida qarshi kurashish ishlari olib boriladi.

Ekologik tUSDagi favqulodda vaziyatlarning vujudga kelishi tabiiy ofatlar natijasida tez-tez uchraydi va ularni quyidagi holatlarda ko'rish mumkin:

**1. Quruqlik (tuproq, er osti)ning holati o'zgarishi bilan bog'liq vaziyatlarda** kutilib, bunda-halokatli ko'chkilar, o'pqonlar — toshko'mir, gaz va boshqa foydali qazilmalarni qazish chog'ida yer

ostiga ishlov berilishi va insonning boshqa faoliyati natijasida paydo bo'luvchi yer yuzasining o'pirilishi, siljishi (gazli voqeasi);

Tuproqning sanoat korxonalaridan tashlanishi tufayli og'ir toksik moddalar bilan ifloslanishi, og'ir metallar, neft mahsulotlari, toshko'mir kukuni shuningdek, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida odamlarning sog'lig'i uchun xavf soluvchi konsentratsiyalarda qo'llaniladigan pestitsidlar va boshqa zaharli ximikatlar bilan ifloslanishi kiradi

**2. Atmosfera (havo muhiti) tarkibi va ruxsat etilgan me'yordan ortiq zaharli moddalar bilan ifloslanib borishi bilan bog'liq bo'lgan vaziyatlar:**

Atmosfera havosini quyidagi-metan gazi, oltingugurt dioksid, dioksid va azotli oksid, uglerodli oksid, dioksin, qurum, chang va odamlar sog'lig'iga xavf soluvchi konsentratsiyalarda antropogen tUSDagi boshqa zararli moddalar va boshqa zaharli ingridiyentlar bilan yuqori darajada ifloslanishining oldini olishda doimo Favqulodda vaziyatlar vazirligi faoliyati katta bo'ladi. Sanoati rivojlangan va aholi miqdori yuqori bo'lgan shaharlarda kislotali yomg'irlar yog'adigan zonalar hosil bo'lishi va ko'p miqdorda kislotaga chiqindilari yerga qaytib tushishi holatlarni qayd qilish va aholi sog'ligini o'ylash borasida Favqulodda vaziyatlar vazirligi faoliyat ko'rsatadi. Radiatsiyaning yuqori darajasi respublikada uran va volfram qazib olinadigan hududlarda oshib borishi natijasida oqar suvlar, tuproqning yer usti o'simliklar o'sadigan qismi ifloslanishi va radioaktiv moddalarning inson organizmiga aylanma sxema orqali kirib borishining oldini olish yo'llarini o'ylab topish.

**3. Oqova va chuchuk suvlar bilan bog'liq vaziyatlar deganda, yer usti va yer osti suvlarining sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi oqovalari:** neft mahsulotlari, odamlarning zaharlanishiga olib kelgan yoki olib kelishi mumkin bo'lgan tarkibida og'ir metallar, radioaktiv moddalar. har xil zaharli kimyoviy moddalar bor bo'lgan chiqindilar va boshqa zararli moddalar bilan qori darajada ifloslanishi bugungi kunda ko'p uchraydigan holatlardan biridir.

Muhandislik kommunikasiyalari va aholi uy-joylarining yemirilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan sizot suvlarning darajasining oshishi, sho'rlangan suvlarning tepaga ko'tarilishi kabi holatlar ham favqulodda vaziyatlarni keltirib chiqaradi.

Chuchuk suv manbalari va suv olish joylarining zararli moddalar bilan ifloslanishi oqibatida ichimlik suvning keskin yetishmasligi, yer



osti artezian suvlarini pastki qatlamlarga tushib ketishi kabi holatlar ko'zda tutiladi.

## **Xulosa**

Ekologik muammolar va favqulodda vaziyatlar masalasi O'zbekiston Respublikasida davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. Bu sohaga oid ko'plab qonun va qarorlar ishlab chiqilgan, davlat dasturi qabul qilingan.

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va undan foydalanishni siyosat darajasida yo'naltirish uchun Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasining nomi yangilandi va mamlakatda ekologik konsepsiyani rivojlantirish dasturi ishlab chiqildi. Buxoro viloyati Kogon tumani chiqindilarni qayta ishlash klaster asosida tashkil qilindi va arzon xom-ashyolardan aholi ehtiyoji zarur bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi va bu boradagi barcha ishlar Respublika Prezidentining 2017-2021-yillar uchun Harakatlar strategiyasi asosida olib borilmoqda.

## **Nazorat va muhokama uchun savollar**

1. Ekologik huquq va qonunchilikning shakllanishi.
2. Ekologiya va Tabiatni asrash va muhofaza qilish davlat qo'mitasining vazifalari.
3. Ekologik nazorat va ekologik ekspertizaning vazifalari.
4. Favqulodda ekologik vaziyat deganda nimani tushunasiz?
5. O'zbekistonda ekologiyaga oid qanday qonunlar qabul qilingan?
6. Respublika Davlat ekologik dasturining mazmun - mohiyatini bilasizmi?
7. Ekologik tusdagi favqulodda vaziyatlarning vujudga kelishi qachon, qaerda yuz berishi mumkin?
8. Ruxsat etilgan ekologik me'yorlar qaysi tashkilot tomonidan belgilab beriladi?
9. Favqulodda epidemiologik, epizootik va epifitotik vaziyatlar qaerda uchraydi?
10. Ekologik klasterlar qaerda qo'llanilmoqda va uning afzalligi nimada ?

## EKOLOGIK ATAMALAR

Atamalar	Ta'riflar
Avariya	Ishdan chiqish, ish vaqtida, harakatlanishda biron bir mexanizatsiya, mashinaning va h.k. shikastlanishi.
Ma'lumotlar bazasi	Ma'lumotlar yig'indisi, masalan, maqollar, tizimlashtirilgan hisoblar shunday bo'lishi kerakki, ularni elektron hisoblash mashinalarida (EHM) topish va ishlov berish mumkin bo'lsin.
Chiqindilar turi	Bir xildagi fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, sanitariyeni xususiyatlariga va bir xildagi tavsiflash alomatlariga ega bo'lgan chiqindilar yig'indisi.
Zararli modda	Xavfsizlik talablari buzilganda moddalarni inson a'zosiga ta'sir qilib ishlab chiqarish jarohatini keltirish, professional kasallik yoki salomatligiga, ish jarayonida zamonaviy usullar bilan bilsa bo'ladigan, shuningdek, hozirgi va keyingi hayot avlodlarga o'zgartirish kiritishi mumkin bo'lgan moddalar.
Ikkilamchi resurslar	Ishlab chiqarish va ishlab chiqarishi bo'lmagan muhitda hosil bo'ladigan hamma chiqindilar hajmi.
Chiqindi genezisi	Chiqindining hosil bo'lishi, kelib chiqishi va paydo bo'lishi.
Ifloslanish	Er usti yoki hovuz tubini jismlar (ularning qismlari), oziq-ovqat va maishiy tashlanmalar, ishlab chiqarishning anchagina katta bo'lakli chiqindilari va boshqalarni tashlash natijasidagi ifloslanish.
Chiqindilarni ro'yxatga olish	Obyektlarda hosil bo'ladigan chiqindilar holatini va borligini hamda saqlanishni davriy nazorat qilib turish.
Atrof-muhitni ifloslovchi manbalar	Antropogen obyekt, ifloslantirish ishlab chiqaradigan, ishlab chiqarish jarayonida atrof-muhitga moddalar yig'indisi yoki mavjudodlar orqali ifloslanish keltiradigan, shuningdek, chiqindilar yig'iladigan joylar.
Kvota	Qonunan yoki xalqaro kelishuvlar natijasida o'rnatilgan tabiiy resurslarni ishlatish darajasi yoki chiqindilar bilan ifloslanishni hosil bo'lishiga muayyan moddalar orqali har qanday ta'sir me'yori, ularning yig'indisi, reaksiyon jarayoni va shu kabilar.
Chiqindining xavflilik sinfi	Chiqindilar yoki uning kompozitlarini darajasi bo'yicha atrof-muhit obyektlariga (tuproqqa,

	o'simlikka, hayvonlarga, insonga va boshqalar) salbiy ta'sir etishi mumkinligi chegaralari.
Moddalarni zaharlilik sinfi	Kimyoviy moddalarni tirik organizmlarga ularning darajasi bo'yicha zararli ta'sir chegaralari.
Chiqindilarni kodlash	Ushbu tizim tavsiflash o'rnatilgan qoida bo'yicha tavsiflanayotgan obyektlarni belgilar guruhi ko'rinishida ifodalashga imkon beradigan texnik usul.
Litsenziya	Xo'jalik faoliyatidagi xo'jalik aksiyalariga (ma'lum turdagi mahsulot ishlab chiqarish, ifloslovchi chiqindilarni chiqarish, shakli, savdo joyi, patent olingan kashfiyot, korxon va boshqa shaxs tomonidan ishlatish va h.k.) ko'rsatilgan davrda ta'sir o'tkazadigan, bir huquqli yoki takrorlanadigan (necha marta ko'rsatilgan bo'ladi) maxsus mas'ul davlat organlari tomonidan berilgan ruxsatnoma (pul to'lanadigan).
Chiqindilar uchun litsenziya	Ma'lum miqdordagi zararli qattiq, suyuq yoki aralash chiqindilarni oldindan kelishib olingan yoki o'rnatilgan kimyoviy tarkibini joylashtirish uchun to'lovli ruxsatnoma.
Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni olib borish monitoringi	Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan borishni sistemali nazorat qilish va nazorat qilinayotgan parametrlarni o'zgarishi bo'yicha talab qilingan prognozlarni berish.
Chiqindilar morfologiyasi	Chiqindilarni tashqi alomatlari yig'indisi: rangi, tuzumi, ko'rinishi, yangilarini hosil bo'lishi va h.z.
Axlat	Maishiy sharoitda hosil bo'lgan maishiy qattiq chiqindilar va tashlandiqlar yig'indisi.
Ifloslanish me'yori	Me'yoriy aktlarda ruxsat etilgan, kelib tushadigan yoki muhit tarkibida bo'lgan moddalarning chegara konsentratsiyasi.
Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni olib borish	Chiqindilarni hosil bo'lishi, yig'ish, saqlash, tashish, ko'mish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish va sotish bilan bog'liq bo'lgan faoliyat.
Xavfli chiqindilar	O'z tarkibida bir dona bo'lsa ham xavfli xususiyatli (zararli, infeksiyaviy, portlovchi, yonish xavfliligi, yuqori reaksiyaviy xususiyat, radioaktivligi) moddalar bo'lgan chiqindilar.
Tashlandiqlar	Keyingi ishlatish uchun yaroqsiz bo'lgan yoki iste'mol qilib bo'lmaydigan oziq-ovqatlar yoki uy anjomlari.

Chiqindilar	Ishlab chiqarish va iste'mol jarayonida hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim mahsulotlar, boshqa mahsulotlar yoki narsalar qoldiqlari, shuningdek, o'zining xaridorlik xususiyatini yo'qotgan mahsulotlar (tovarlar).
Gomogen (oddiy) chiqindi	Bir turdagi chiqindi
Geterogen (aralash) chiqindi	Ikki va undan ortiq turdagi chiqindi
Iste'mol chiqindilari	Ma'naviy va fizik jihatdan chegaralanganligi natijasida o'zining iste'mol xususiyatini yo'qotgan materiallar va mahsulotlar.
Ishlab chiqarish chiqindilari	Mahsulot, energiya, ish bajarishda (xizmat ko'rsatishda) hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim mahsulotlar, shuningdek, to'liq yoki qisman iste'mol xususiyatini yo'qotgan, ishlab chiqarish jarayonida yo'l-yo'lakay hosil bo'lgan qo'llanmaydigan qoldiqlar, qishloq xo'jaligi chiqindilari.
Chiqindi pasporti	Chiqindi kelib chiqish joyini va shaxsiy xususiyatini tasdiqlaydigan hujjat.
Chiqindilarni qayta ishlash	Chiqindilarni ekologik xavfsiz saqlash, tashish yoki utilizatsiya qilish maqsadida, biologik, fizik, kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologik operatsiyalarni amalga oshirish.
Tabiiy muhit	Tabiiy antropogen faktorlarni insonga va xo'jalik faoliyatining resurs-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir o'tkazadigan narsalarni va faktorlarni o'zida aks ettiruvchi.
Tabiiy resurslar	Moddiy boylik yaratish maqsadida insonni qandaydir talabini qondirishda ishlatiladigan tabiiy moddalar, zahiralar, obyektlar.
Tabiatdan foydalanuvchilar	O'zbekiston Respublikasi hududida tabiatdan foydalanish bilan bog'liq har qanday shakldagi faoliyat ko'rsatayotgan korxonalar, tashkilotlar va jismoniy shaxslar, shuningdek, chet ellik yuridik va jismoniy shaxslar.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh. M. 2017—2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha HARAKATLAR STRATEGIYASI.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi Farmoni. 21-aprel 2017-yil, Toshkent.

3. Акимов Т.А., Кузмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа человек техника. М.: ЮНИТИ ,2001.

4. В.И.Вернадский. Биосфера и ноосфера. – М., 1989.

5. Нестеров П. М., Нестеров А. П. Экономика природопользования и рынок. М.: "ЮНИТИ", 2001.

6. Новиковиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. — М., 2003.3.3.

7. D.Yo.Yormatova. Ekologiya. –T.: “Fan va texnologiya”, 2012.

8. D.Yo.Yormatova. Ekologik monitoring. –T.: “Fan va texnologiya”, 2011.

9. В.И.Коробкин, Л.В.Перedelский. Экология для студентов.– Ростов-на-Дону: «Феникс», 2001.

10. Sa’dullaeva O.N Partiya matbuotida dasturda ifodalangan vazifalarning belgilanishi. “O‘zbekiston matbuoti” jurnali. 2016-yil 4-son.

11. J.X.Xolmo‘minov. Ekologik huquqlar. –Toshkent, 2012.

12. Экология. Энциклопедия для детей, том 19. – М.: «Аванта», 2001.

13. OdumE.P., 1977a. Ecology-the common sense approach, The Ecologist, 7(7), 250-253.

13. Odum E.P., 1980a Radiation ecology at Oak Rider/ In – Environmental Sciences Laboratory Dedication, Oak Ridge, Teen., Oak Rige National Laboratoru, pop. 53-57.

14. P.Teyar de Sharden Ecology-the common sense approach, The Ecologist,5, 123-127.

## MUNDARIJA

KIRISH.....	3
<b>I BOB. O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK SIYOSATNING MOHIYATI VA UNING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI</b>	
1.1. Respublikada ekologik siyosatning shakllanishi.....	8
1.2. Ekologiya tushunchasi.....	12
1.3. Ekologiyaning asosiy tushunchalari.....	19
1.4. Ekologik munosabatlarning shakllanishi.....	21
<b>II BOB. EKOLOGIK OMILLAR</b>	
2.1. Ekologik omillar klassifikatsiyasi.....	25
2.2. Abiotik omillar.....	30
<b>III BOB. EKOLOGIK TIZIMLAR</b>	
3.1. Yer biotasining qisqa ta'rifi.....	35
3.2. Tabiatda moddalar va energiya almashinuvi.....	37
3.3. Tabiiy ekotizimning klassifikatsiyasi.....	41
3.4. Ekotizimning mahsuldorligi.....	42
<b>IV BOB. POPULYATSIYALAR EKOLOGIYASI</b>	
4.1. Populyatsiyalar ta'rifi.....	45
4.2. Populyatsiyalar klassifikatsiyasi.....	45
4.3. Populyatsiyalarning son jihatdan ta'rifi.....	46
4.4. Populyatsiyalar gomeostazi.....	49
<b>V BOB. BIOTSENOZLAR</b>	
5.1. Biotsenozlar yoki biotik turkumlar.....	51
5.2. Biotsenoz turlar, ularning tarqalishi va ekologik strukturasi.....	52
5.3. Ekologik nisha.....	53
5.4. Populyatsiyalarning biotsenozga o'tish sabablari.....	54
<b>VI BOB. BIOSFERA HAQIDA TA'LIMOT</b>	
6.1. Biosfera.....	56
6.2. Biosferaning rivojlanish jarayoni.....	63
6.3. Noosfera (aql sferasi) .....	66
6.4. Biosfera va insoniyat.....	67
<b>VII BOB. SANOATDAGI EKOLOGIK JARAYONLAR VA ULARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI</b>	
7.1. Ishlab chiqarish texnologiyasini ekologik toza holga keltirish.....	73
7.2. Kam chiqindili texnologiyalar.....	75

7.3. Sanoat korxonalarining tashlanmalari va atrof-muhitni himoya qilish.....	76
7.4. Zaharli gazlarning ruxsat etilgan me'yorlari.....	83
7.5. Atmosferaga tashlanadigan gazni mexanik usulda tozalash.....	90
<b>VIII BOB. CHUCHUK SUVLARNI MUHOFAZA QILISH MONITORINGI</b>	
8.1. Oqar suvni tozalash usullari.....	93
8.2. Oqar suvni kimyoviy usulda tozalash.....	96
8.3. Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish.....	97
<b>IX BOB. OROL DENGIZIDAGI BUGUNGI HOLAT VA MUAMMOLAR</b>	
9.1. Orol dengizi haqida ma'lumotlar.....	101
9.2. Orol dengizini saqlab qolish uchun olib borilayotgan ishlar.....	104
9.3. Orol dengizi qurib borishining flora va faunaga ta'siri.....	106
<b>X BOB. QATTIQ CHIQINDILARDAN ATROF-MUHITNI HIMOYA QILISH</b>	
10.1. Sanoat chiqindilari haqida ma'lumotlar.....	110
10.2. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va tabiatni muhofaza qilish.....	113
10.3. Zaharli chiqindilarni zararsizlantirish va ko'mish.....	114
10.4. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ekologik yaroqliligi.....	116
<b>XI BOB. EKOLOGIK MONITORINGNI TASHKIL QILISH</b>	
11.1. Ekologik monitoring, uning maqsadi va vazifasi.....	118
11.2. Ekologik konsepsiya monitoringi.....	119
11.3. Ekomonitoring strukturasi tashkil qilish.....	121
11.4. Joyning monitoringini olib borish rejasi (kartasi).....	125
11.5. Kuzatish olib borish usullari.....	126
<b>XII BOB. DUNYO IQLIMIDAGI GLOBAL ISISH VA DEMOGRAFIK MUAMMOLAR</b>	
12.1. Iqlimdagi haqiqiy va mavhum xavf-xatarlar.....	130
12.2. Demografik muammolar va ularning kelib chiqishi.....	137
12.3. Maltus nazariyasi.....	140
<b>XIII BOB. SOG'LOM HAYOT TARZI</b>	
13.1. Salomatlik tushunchasining mohiyati.....	144
13.2. Sog'lom turmush tarzi va yoshlar salomatligi.....	147
<b>XIV BOB. BIOLOGIK XILMA-XILLIK VA UNING SHAKLLANISHI</b>	
14.1. O'zbekistondagi bioxilma-xillik.....	151

14.2. Bioxilma-xillik va uni himoya qilish.....	153
14.3. Alohida qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar.....	154
14.4. Fauna va floraning “Qizil kitob”ga kiritilgan kamyob va yo‘qolib borayotgan turlari.....	156
<b>XV BOB. BIOINDIKATORLAR VA ULARNING TURLARI</b>	
15.1. Fauna bioindikatsiyasi.....	162
15.2. Yomg‘ir chuvalchanglarini sanash.....	163
15.3. Tuproqda yashovchi hasharotlarni aniqlash usullari.....	165
15.4. Umurtqasizlarni biotsenometr yordamida hisoblash.....	166
15.5. Indikator qushlar monitoringi ko‘rinishi.....	167
<b>XVI BOB. TABIAT YODGORLIKLARI VA EKOTURIZMNING SHAKLLANISHI</b>	
16.1. Tabiat yodgorliklari tushunchasi.....	173
16.2. Ekoturizm va uning shakllanishi.....	174
<b>XVII BOB. TABIATNI MUHOFAZA QILISHDA EKOLOGIYA VA HUQUQ MASALALARI</b>	
17.1. Ekologiya huquqining shakllanishi.....	177
17.2. Tabiatni muhofaza qilishda davlat va nodavlat tashkilotlarning o‘rni.....	180
17.3. Ekologik nazorat va ekologik ekspertiza.....	182
17.4. Ekologik sertifikatlash.....	184
17.5. Favqulodda ekologik vaziyatlar va ekologik xavfsizlikni ta’minlash.....	186
Ekologik atamalar.....	193
Foydalanilgan adabiyotlar.....	196



**D.YO. YORMATOVA, X.S. XUSHVAQTOVA**

# **EKOLOGIYA VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH**

**Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2018**

Muharrir:	Sh.Kuserbayeva
Tex. muharrir:	A.Moydinov
Musavvir:	F.Tishabayev
Musahhih:	Sh.Mirqosimova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Raxmatullayeva

**E-mail: [tipografiyacent@mail.ru](mailto:tipografiyacent@mail.ru) Tel: 71 245-57-63, 71 245-61-61.**

**Nashr.lits. AI №149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 29.11.2018.**

**Bichimi 60x84 1/16. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog'i 11,75. Nashriyot bosma tabog'i 12,5.**

**Tiraji 300. Buyurtma № 477.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.**

**100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**